ВЛАДИМИР МЕЗЕНЦЕВ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ЧУДЕС





КНИГА ПЕРВАЯ

ОБЫЧНОЕ В НЕОБЫЧНОМ



КНИГА ВТОРАЯ

ЗАГАДКИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ



КНИГА ТРЕТЬЯ

ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК

ВЛАДИМИР МЕЗЕНЦЕВ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ





ХУДОЖНИКИ А. МИСЮРЕВ, В. МИСЮРЕВ

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ КИРГИЗСКОЙ СОВЕТСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ
ФРУНЗЕ—1990

ББК 92
М 44

Мезенцев Владимир
М 44 Энциклопедия чудес.— Ф.: Гл. ред. КСЭ, 1990.— 528 с., ил.
ISBN 5—89750—026—6

В трёх книгах автор рассказывает о многих явлениях живой и неживой природы и даёт этим явлениям материалистическое объяснение. Книги переводились на многие иностранные языки и языки народов Советского Союза. Издание предназначено для широкого круга читателей.

5000000000
М————————без объявл.—90 ББК 92
454 (11)—90

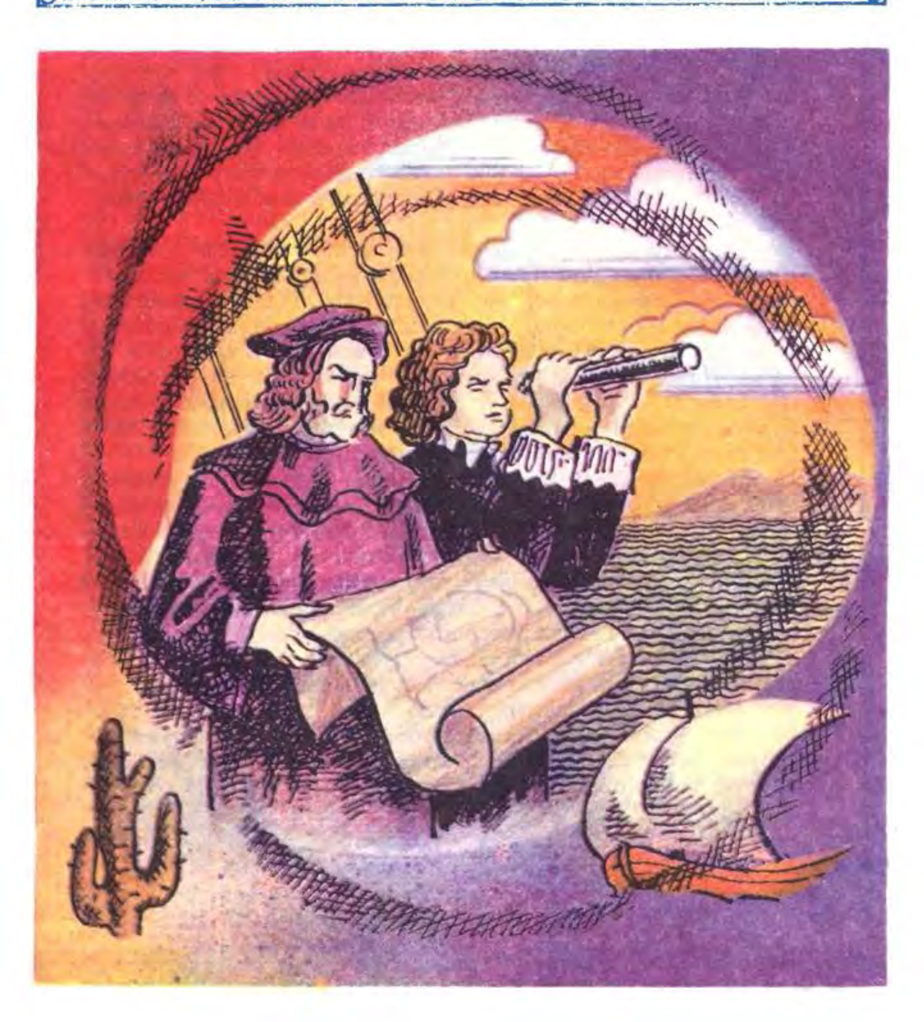
ISBN 5—89750—026—6

КНИГА ПЕРВАЯ

Природа — единственная книга, каждая страница которой полна глубокого содержания.

И. В. Гёте

ОБЫЧНОЕ В НЕОБЫЧНОМ



МИР ПОЛОН ЗАГАДОК

Счастлив тот, кому довелось знать причины явлений!

Вергилий

Странное. Непонятное. Загадочное. Необыкновенное. Необъяснимое. Диковинное. Непостижимое. Чудесное...

Богат набор слов, которыми мы отмечаем неведомое, невиданное ранее в природе. Безграничная в своих проявлениях, она не устает поставлять нам новое — то, что восхищает, удивляет, поражает наше воображение. И если человек не знает сути таких явлений, да к тому же склонен верить в существование сверхъестественных, надприродных сил, то это новое может представиться ему не просто чем-то еще неизвестным, а таинственным чудом, неподвластным разуму.

Человечество за многие тысячелетия мировой истории проделало большой путь познания неведомого и неизвестного. Многое из того, что устрашало людей в прошлом, казалось им бесспорно чудесным, мы, обогащенные опытом и знанием, воспринимаем в естественном, природном облике. Даже суеверного человека не пугает теперь затмение солнца — ему известна причина этого явления. Однако и сегодня есть в мире то, чего мы еще не знаем, чему нет пока полного научного объяснения.

По существу, весь путь человеческого познания отмечен этой особенностью: от незнания к знанию, через преодоление неизвестного и раскрытие его природной сути. Впрочем, эта картина верна в общем виде, а в «деталях» она гораздо сложнее, поскольку конкретные люди по-разному реагируют на встречу с загадочным явлением природы, особенно если это произошло неожиданно. Для одних тут действительно загадка, которую следует решать современными научными методами, другие восполняют недостаток знаний фантазиями, иллюзиями, для третьих само явление — иллюзия, наваждение, о котором следует поскорее забыть... Словом, очень пестрая гамма мыслей, чувств, переживаний.

Вспоминается случай, который произошел много лет назад в одной из деревушек Южного Урала. Люди вдруг стали слышать звуки, идущие как бы из-под земли. Особенно ясно их слышали в морозные зимние ночи. Иногда это был короткий, но сильный гул, будто гудела земля, иногда звук напоминал отдаленный пушечный выстрел. А временами казалось, что кто-то ссыпает в большой и гулкий подвал картофель... Крестьяне, естественно, встревожились, но объяснить загадочное явление не смогли. И пошли в ход рассказы, один страшнее другого,— о подземных духах, о душах грешников, не находящих в земле покоя...

Ответ нашли геологи. Они обнаружили, что под деревней протекает та самая речка, которая километрах в двух от неё уходит под землю. На глубине около ста метров она промыла в песчанике большую пещеру, обвалы в ней и были слышны на поверхности. Все оказалось очень простым, естественным, чудо развеялось. Впрочем, случай этот довольно простой, доказательства оказались настолько очевидными, что лишь немногие жители деревни по-прежнему верили сказкам о нечистой силе и мятущихся под землей душах грешников.

С незапамятных времен люди причисляют к чудесам множество явлений — редкостных, необыкновенных, устрашающих. Такова естественная человеческая реакция: то, что выходит за пределы повседневного опыта, что не укладывается в привычные представления и не охватывается устоявшимися понятиями,— все это нередко воспринимается в извращенном виде, а иной раз и в ореоле мистики.

Конечно, многое зависит от того, насколько человек осведомлен о поразившем его явлении, от его способности оставаться при этом на почве здравого смысла. Но, как заметил когда-то французский философ Дени Дидро, «чудеса — там, где в них верят, и чем больше верят, тем чаще они встречаются».

Между тем если смотреть на мир открытыми глазами, быть твердо убежденным в его познаваемости, в том, что все происходящее в нем естественно, то «чудеса» исчезнут сами собой. Останутся лишь какие-то труднообъяснимые явления или события. А на них природа никогда не скупилась: ведь она находится в вечном движении и развитии, она бесконечна по своим свойствам, взаимосвязям и проявлениям.



Часть первая

КОГДА ДУЕТ ВЕТЕР

Чем больше мы познаем неизменные законы природы, тем все более невероятными становятся для нас чудеса.

Ч. Р. Дарвин

Дует ветер... Обычное из обычных явлений природы. Знакомое и понятное каждому. Порой приятное, иногда неприятное.

Но бывает и так: заурядное это явление вдруг предстает перед нами в редкостном, чудесном одеянии. Поражает воображение. Вызывает тревогу. Устрашает своей стихийной силой.

Дует ветер, и песчаные барханы запевают загадочные песни. Ядовитое дыхание песчаной бури отравляет все живое...

Дует ветер, и над землей сказочным джинном, освобожденным из бутылки, несется огромный вихрь — торнадо. Тяжелую картину разрушений оставляет после себя тропическая буря.

Дует ветер, и небеса дарят нам разноцветные дожди...

ЗАСЕКРЕЧЕННЫЙ ПРИРОДОЙ

Сильные бури недолго длятся.

Сенека Младший

Во власти торнадо

Так называют в Северной Америке смерчи гигантской разрушительной силы. Огромные по размерам, эти атмосферные вихри крушат на своем пути все. Из-

вестно много достоверных свидетельств, когда торнадо поднимают высоко в воздух людей и животных, даже небольшие дома. «Во время урока,— рассказывает учительница одной из американских школ,— я услышала оглушительный грохот. Ветер подул внезапно с чудовищной силой. Не успела я увести детей в безопасное место, как все стекла в классе вылетели. Дети бросились ко мне. Но тут словно невидимые крылья подхватили их и разные предметы, бывшие в классе. Мы все поднялись на воздух. Вокруг меня кружились дети и обломки школы. Я потеряла сознание...»

Когда торнадо идет по земле, он напоминает громадный пылесос — в его чрево затягивается все, что встречается на пути. Когда вихрь проходит через водоемы, нередко обнажается дно.

Устрашающий, феерический вид у этого природного явления ночью. Насыщенный зарядами атмосферного электричества, смерчевой столб светится. Верхняя его часть извергает молнии. Вот он налетает на город или поселок — кажется, что все здания в огне. Возникают пожары. С легкостью срывает он с домов крыши.

При прохождении смерча взрываются самые различные предметы — автомобильные камеры, закрытые бидоны, даже консервные банки. Один фермер из Массачусетса был смертельно перепуган тем, что, когда он попал в полосу торнадо, у него в корзине начали взрываться куриные яйца. Хорошо знакома и такая картина: пронесется разрушительный торнадо, и среди пострадавших остаются живые, но полностью ощипанные куры. Причина столь поразительного на первый взгляд явления, по существу, проста. В основании куриных перьев, в коже, находятся своеобразные воздушные мешочки. Резко пониженное давление воздуха в зоне торнадо приводит к тому, что воздушные мешочки взрываются и выбрасывают перья.

О том, какие бедствия приносят США эти атмосферные возмущения, яркое представление дает трагедия 1984 года, вызванная мощным торнадо и описанная английской газетой «Таймс». Торнадо шел в авангарде шторма, обрушившегося на Атлантическое побережье Америки. Мокрый снег вперемежку с ледяной крупой под аккомпанемент громовых раскатов и вспышек молний завалил территорию от Вирджинии до Мэна (штаты США). Ветры на побережье достигли ураганной скорости — свыше 110 километров в час.

Нигде, однако, погода не принесла таких бедствий, как в штатах Южная и Северная Каролина. В первую неделю апреля в Северной Каролине торнадо пронесся повсюду, не задев больших городов, но опустошив многие поселки. Первый порыв торнадо в Ньюберри, штат Южная Каролина, ощутили в шестом часу вечера. Пегги Уилсон, владелица танцевальной школы на Мейн стрит, вела занятия с детьми, когда, по ее словам, небо вдруг приобрело зловещий зеленый оттенок. «Через несколько секунд я услышала такой грохот, как от нескольких железнодорожных составов. Дети, подбегая к взрослым, обхватывали нас за ноги и кричали: «Я не хочу умирать!» Удалось затолкать ребят под лестницу, где они и спаслись, когда дом превратился в груду ломаного кирпича.

...Зейзел Тейлор и его жена Ивонна в ужасе схватили друг друга за руки, когда смерч налетел на их жилой автофургон в Эбни, штат Южная Каролина. Ветер разодрал прицеп, поднял Тейлоров в воздух и понес их, как две неразлучные тени из «круга второго» Дантова ада. Спасатели нашли их в поле метрах в тридцати от прицепа — они были в шоке, но живы и все еще держались за ру-

ки. В семье Беллов из Уинсборо в Южной Каролине, когда налетел торнадо, отец и сын нырнули под кровать. А жене захотелось увидеть смерч во всем его жутком великолепии. Она выбежала из комнаты в пристройку, чтобы посмотреть, как сыплется град, и тут же дом развалился. Муж извлек свою жену из-под груды камней; она умерла не приходя в сознание.

Торнадо прошел по дуге длиной около 450 километров. За один день в течение шести часов смерчи налетали на городки Северной и Южной Каролины раз двадцать, сравнивая с землей дома, магазины и сараи, подкидывая в воздух тракторы, словно детские игрушки.

Число жертв торнадо достигло рекордного уровня в США по сравнению с 1974 годом, когда на Юге и Среднем Западе погибли 300 человек.

После смерча осталась картина, которую мог придумать только самый мрачный сюрреалист. В некоторых сельскохозяйственных районах с деревьев свисали трупы коров, в Мак-Колла (штат Южная Каролина) алюминиевая рыбачья лодка обернулась вокруг дерева, словно фольга. Неподалеку валяется груда щепок — все, что осталось от квартала старых каркасных домов.

Свои темные стороны, к сожалению, проявляет не только природа, но и человек. Работы по расчистке были задержаны транспортными «пробками», которые растянулись на три-четыре километра по обе стороны границы между Северной и Южной Каролиной. Машины были забиты людьми, которые приехали поглазеть на страшное зрелище.

Бывают они и у нас

Правда, не столь свирепые, но тоже не обделенные силой. Смерч под Тулой летом 1948 года перенес на расстояние в двести метров деталь машины весом в полтонны. А какую силу должен иметь такой вихрь, чтобы сбросить с железнодорожного пути груженые вагоны! Это случилось при смерче 12 июня 1927 года в Белоруссии и в Ростове (Ярославском) в 1953 году.

И одновременно смерч нередко изумляет своими странностями. Налетая на поселок, он, например, разрушает дом, но буфет с посудой переносит в другое место, не разбив в нем ни одной чашки (!). Поднимая высоко в воздух обезумевших от страха людей, он — бывает и так — затем бережно опускает их на землю. Наскочив на дом, оказавшийся на пути, атмосферный вихрь аккуратно срывает с него крышу, переносит ее на двести — триста метров и бросает на землю. Все в доме остается в полной сохранности.

В истории отечественной службы погоды осталось памятным 29 июня 1904 года. В тот день на Москву с юго-востока надвинулась огромная туча. Необычная, многоцветная, она неслась, казалось, касаясь самой земли. А в центре ее москвичи увидели что-то похожее на огромный канат. Одна из пожарных команд столицы приняла его за дым и примчалась тушить пожар.

Смерч раскидал людей и лошадей, разбил в щепы пожарные повозки. Сильно пострадали Лефортово, Сокольники, Басманная улица. Были уничтожены почти все деревья старинной Анненгофской рощи. Коровы, бродившие в этой роще, летали по воздуху. В Сокольниках были повалены, исковерканы столетние деревья. На Немецком рынке в центр страшного вихря попал городовой. Он «вознесся в небо» и затем, раздетый и избитый градом, был брошен на землю.

Летали в тот день и более тяжелые предметы. На переезде подмосковной железной дороги ветер под-

нял высоко в воздух железнодорожную будку. Ее бросило на землю в сорока метрах от старого места. Находящийся в ней обходчик остался жив. И все это произошло за считанные минуты!

Сорванные с домов крыши летали в воздухе, словно они внезапно, чудесным образом оказались невесомыми. Там, где смерч пересек Москву-реку, обнажилось ее дно. Около сорока километров прошел в тот день грозный вихрь, уничтожив по пути несколько подмосковных поселков. А ширина полосы разрушения не превышала четырехсот метров. Более ста человек погибших — такой была цена этого грозного природного явления.

Прошло ровно 80 лет, и в июне 1984 года это природное явление снова напомнило о себе. Разрушительный смерч пронесся севернее Москвы. Особенно пострадали областной город Иваново и некоторые поселки этой области. В Иваново смерч появился в субботний день, когда многие горожане выехали в лес, на дачи. Со стороны Волги быстро продвигался черный столб с грибовидной верхушкой и багряными отсветами. После смерча, который пронесся с гулом и свистом, осталась растерзанная полоса из поваленных деревьев, перевернутых машин. Стихия валила вагоны, железобетонные фермы, срывала крыши, опрокидывала троллейбусы.

Меры по оказанию помощи пострадавшим и ликвидации последствий начали приниматься сразу же после бедствия. Была создана чрезвычайная комиссия облисполкома. Организованность проявили медики, работники милиции, пожарные, воины местного гарнизона.

В течение считанных часов было налажено водоснабжение и энергопитание города. Жителям разрушенных поселков предоставили временное жилье, организовали горячее питание, поставили торговые палатки. Сразу же приступили к работе бригады строителей. В разрушенные стихией поселки посылали готовые щитовидные дома, строительные материалы. Государство выплатило пострадавшим страховые суммы, каждой семье было выдано единовременное пособие.

Специальный корреспондент «Известий» Г. Алимов побывал в те дни в Иванове. Он вел репортаж из городской больницы № 7: «Легких операций в ту ночь не было: последняя закончилась под утро 10 июня. С пяти вечера до пяти утра было прооперировано 97 человек, а 116 оказана первая помощь, они были направлены на амбулаторное лечение.

Хирургам эта ночь показалась необычно долгой: они не отходили от операционных столов ни на минуту. Людям в белых халатах опыта не занимать. Я знал, что среди них есть те, кто работал на Севере, в горах, кто хлебнул фронтового лиха. Но такого невиданного для здешних мест буйства стихии не ведал никто.

Разговаривал с теми, кому была оказана помощь. Одна из них — Александра Громагина:

— Я работала на дачном участке, и вдруг подул сильный ветер. Собралась было домой, но тут чувствую, будто что-то меня подняло. А потом навалилась темнота... Когда очнулась, дачного дома как не бывало. Вокруг оголенные палки деревьев, вырваны столбы. Первая мысль была: хорошо, что не взяла с собой сына...

В соседней палате лежит тринадцатилетний Саша Кудрявцев:

— Смерч был похож на черный вращающийся гриб, который двигался с оглушительным ревом. Дом, где я находился, резко оторвало от земли, и меня из него просто выкинуло...

Валерий Семенович Борзов калужанин. Приехал в отпуск к брату в Иваново:

— Когда мы услышали и увидели смерч, спрятались в сарае. Думали, пронесет. Не пронесло. Очнулись — ни сарая, ни дома. А сосны, что стояли вблизи, остались. Лежу вот здесь и думаю: спасибо врачам — сколько жизней спасли в эти дни!»

Сокрушительные смерчи проносятся и над Прибалтикой. Вот что наделал один только вихрь в июне 1981 года. Он появился у селения Ширвинтос, что в полусотне километров от Вильнюса. Сначала вырвал четыре яблони, повалил сарай на старом хуторе. По пути поднял на полсотни метров в воздух лошадь и тут же ударил о землю. Опрокинул мощный трактор с прицепом и стал срывать крыши с домов центральной усадьбы колхоза. Во дворе маслозавода поиграл пятитонной цистерной, как мячиком.

Далее, на территории районного мелиоративного строительно-монтажного управления, смерч сдвинул мощные «Кировцы», «КамАЗы». А автобус, как щепку, протащил по земле около 300 метров. Водитель, пытавшийся поставить машину в укрытие, погиб.

Любопытная встреча со смерчем произошла однажды с советским летчиком Логиновым. Его самолет сблизился с тучей на высоте 300 метров. В центре ее вился огромный клубок черных облаков, диаметром 100—150 метров. Когда летчик огибал шквальное облако, самолет мгновенно с огромной силой подбросило вверх на высоту около 450 метров. Когда машина была уже в тылу грозы, ее все еще бросало то вверх, то вниз.

Теперь мы познакомимся с морской разновидностью этого атмосферного чуда. Встреча с ним мне хорошо помнится до сих пор, хотя прошло уже немало лет. Я отдыхал тогда на побережье Черного моря. Дело было в августе. После обеда вдвоем с приятелем на моторной лодке мы вышли в море. Погода была отменная, ничто не предвещало беды. Но не успели отплыть от берега и трех километров, как на горизонте показалась черная низкая туча. Подул резкий ветер.

Мы повернули к берегу. Но туча шла быстрее. Уже через пять минут она закрыла над нами небо. Сверкнула молния, хлынул ливень. Наша небольшая лодка то зарывалась носом в воду, то высоко подпрыгивала на белых гребнях волн. И тут совсем близко от нас разыгралась феерическая картина рождения морского смерча.

Из темной тучи выполз «хобот» и стал быстро опускаться вниз. А с поверхности моря поднимался другой столб — беснующейся воды. Вода поднималась выше и выше, пока не слилась с воронкой.

Как я потом вспоминал, водяной смерч был никак не меньше трех-четырех метров в поперечнике. «Морское чудовище» издавало оглушительный шум. Оно летело вместе с тучей по взбудораженным волнам.

Изменив курс лодки, насколько это было возможно в такое волнение, мы стали уходить от смерча. А он несся с нами рядом! Через минуту, которая показалась часом, он повернул вправо, остановился, постоял немного на месте и рассыпался... Таким было мое близкое знакомство с этим необычным природным явлением. Знакомый капитан многозначительно заметил, что мы дешево отделались. Смерчи на море не раз топили небольшие лодки. Широко известен рассказ, как смерчем было «захвачено» небольшое судно. Водяной вихрь, точно играя с ним, ставил его то на нос, то на корму, поднимал кверху, залил все каюты водой, но не потопил. Нетрудно представить, каково было в те минуты людям, находившимся на корабле. Позднее они рассказывали, что

чувствовали себя сидящими на дне огромного колодца!

Жители и курортники района Большого Сочи наблюдают морские смерчи ежегодно. Когда на море создаются условия для возникновения смерчей, нередко они появляются дружной компанией — за первым следует второй и третий.

Краем водяных смерчей называют район американских островов Флорида-Кис (Южная Флорида). Они появляются здесь чуть ли не ежегодно с мая до середины октября и доставляют немало неприятностей людям. Вот один из эпизодов. ...Автомашина «парит» над землей. Мужчина и женщина ухватились за наполненные цементом бочки и взлетели вместе с ними метра на два, после чего сравнительно благополучно «приземлились» на густые мангровые заросли. Небольшой самолет, летящий на высоте 950 метров, внезапно перестает слушаться штурвала: правое крыло резко опускается вниз, нос задирается вверх, и его «закидывает» почти в перевернутом положении на высоту 2—3 километра.

«Вещь в себе»

Да, именно так: во многом смерчи, эти могучие атмосферные вихри, остаются еще «вещью в себе», засекреченные природой. И не удивительно: совсем не просто изучать столь грозное явление, что называется, в натуре. Но известно о них не так уж мало. Образуются они в грозовом облаке— там, где сталкиваются воздушные потоки различных направлений и температуры. Причем этому в большой степени способствует сильная неустойчивость нижних слоев атмосферы. По мнению многих метеорологов, важнейшее условие для возникновения смерча — существование мощного слоя теплого влажного воздуха у земной поверхности и холодного сухого слоя над ним. При такой весьма неустойчивой комбинации могут возникать мощные завихрения масс воздуха, порождающие смерчи.

Начинается с того, что в этом атмосферном «слоеном пироге» очень быстро образуется ливневое облако — вверх устремляются большие массы влажного нагретого воздуха, в то время как на соседних участках воздушные потоки опускаются вниз. Образуется что-то вроде огромной воронки, в которой потоки теплого влажного воздуха несутся по спирали вверх. Так возникает вихрь. Огромная скорость вращения рождает мощные центробежные силы, и внутри образуется разреженное пространство. Воздух в нем сильно охлаждается, и водяной пар конденсируется. Вот почему смерч и наблюдают в виде туманного, облачного столба. В центре смерча давление может очень резко падать. По этой причине, когда он налетает на дом, все стекла в нем вылетают наружу — их выдавливает воздух, находящийся внутри помещения. По этой же причине столь часто срываются в это время с домов крыши. Известны случаи, когда дома, попадавшие в центр торнадо, просто взрывались давлением изнутри. А скорости ветра в смерчевом столбе? Непосредственно приборами они еще не измерены. Да и как это сделать? Пока определяют косвенно — по той «работе», которую производит смерч на своем пути. Расчеты показывают, что в бешено вращающемся воздушном столбе скорость ветра может превышать сто метров в секунду. Если вспомнить, что даже самые свирепые ураганные ветры, несущие опустошение целым районам земли, имеют скорость пятьдесят — шестьдесят метров в секунду, нетрудно понять, на что способен смерч. Директор английской метеорологической службы О. Сеттон считает, что очень

трудно получить точные данные о скорости ветра в таком вихре, поскольку ни один современный прибор не может остаться неповрежденным, если окажется на пути этого возмущения. Однако из характера производимых разрушений вытекает, что скорости около ста пятидесяти метров в секунду весьма обычны. Он даже допускает, что в особенно интенсивных торнадо скорость ветра достигает двухсот пятидесяти метров в секунду.

Не будем, однако, говорить о столь чудовищных скоростях — это лишь предположение. Достаточно «оценить» скорость девяносто — сто метров в секунду (с такой скоростью несутся вертикальные потоки воздуха внутри смерчевого вихря). Чтобы представить ее в сравнении, вспомним, что скорость падения человека в воздухе не превышает пятидесяти шести метров в секунду. Так падает парашютист при затяжном прыжке с нераскрытым парашютом. Не удивительно, что восходящий поток воздуха в торнадо, почти вдвое превышающий эту скорость, играючи поднимает на большую высоту людей и животных, вырванные с корнем деревья и небольшие дома.

А если в какие-то моменты скорость смерчевых потоков вырастает до ста пятидесяти — двухсот метров в секунду, то уже не кажется невероятным, что торнадо опрокидывает железнодорожные составы или уносит на многие километры предметы в сотни килограммов весом.

Не стоит удивляться и тому, что при этом небольшие щепки, даже птичьи перья и тонкие стебли растений становятся крайне опасными: приобретая огромные скорости, они способны тяжело поранить человека. А более прочные предметы — ветки, небольшие деревянные палки — в смерче превращаются в снаряды разрушительной силы.

Много еще странного и на первый взгляд необъяснимого приносят с собой смерчи. Недаром автор книги «Торнадо в Соединенных Штатах» Д. Флор с грустным юмором отмечает: «После рассмотрения большого числа таких причудливых явлений они, несмотря на полную достоверность, начинают казаться настолько фантастичными, что начинаешь всему верить, за исключением, конечно, сообщений о том, как железный котелок был вывернут наизнанку и не треснул или как петух был вдут в кувшин и только голова его торчала наружу».

«Чудеса» с неба

Удивительная история произошла в 1940 году в Горьковской области. В один из жарких летних дней над деревней Мещеры Павловского района разразилась сильная гроза. И с первыми же каплями дождя на землю посыпались... серебряные деньги! Когда гроза ушла, мещерские жители собрали около тысячи монет чеканки времен Ивана Грозного.

Не думайте, что это единственное чудо подобного рода. При ясной погоде с неба сыпалось пшеничное зерно, падали апельсины и пауки; вместе с каплями дождя из облака вываливались на землю лягушки и рыбки...

В 1954 году жителей американского городка Давенпорта несказанно удивил ночной дождь, окрасивший все в голубой цвет. А в 1933 году близ села Кавалерово, на нашем Дальнем Востоке, ливень принес с собой множество медуз.

Какова разгадка этих на первый взгляд невероятных явлений?

В жаркие летние дни над перегретой землей часто возникают небольшие пыльные вихри. Наблюдая за ними, нетрудно заметить, как вращающийся столб воздуха втягивает в себя с земли

различные предметы — щепки, бумагу и т. п. Гораздо более мощные смерчи образуются при грозах. В таких случаях столб воздуха способен высоко поднять даже очень тяжелые предметы. Если на пути такого вихря (смерча) попадается река, пруд или озеро, вода из водоемов тоже устремляется вверх, образуя водяной столб.

Тут-то и кроется разгадка невиданного дождя из серебряных монет в Горьковской области. Прошедшие ливни размыли грунт, и на поверхности оказался зарытый в землю сосуд с монетами. Возникший при грозе смерч, проходя над этим местом, поднял их в воздух. А немного позднее, когда воздушный поток ослабел, потерял свою силу, они упали на землю вместе с дождевыми каплями.

Такое же случилось с апельсинами в Одесской области. Налетевший вихрь захватил их в свое чрево с лотка торговца. Да что там апельсины! Летом 1890 года над одной из деревень Тульской губернии смерч прихватил с собой разостланные на поле для отбелки холсты. Видевшие это женщины бросились за ними в погоню. Скоро они потеряли свое добро из виду, но продолжали бежать в ту сторону, куда ушел вихрь. Только в другой деревне разыскалось похищенное ветром. Жители деревни, где на глазах у многих с неба свалилось несколько десятков холстов, были и удивлены и испуганы. Многие решили, что свершилось божье чудо.

Вихри в сочетании с ветрами, дующими в высоких слоях атмосферы, способны переносить различные предметы на весьма далекие расстояния. В 1904 году ураган разрушил в Марокко большие склады с пшеницей. Ветер подхватил зерно и понес его к берегам Испании. И там, к великому изумлению жителей одного местечка, с неба вдруг посыпалось зерно.

А голубой дождь в Давенпорте? Выяснилось, что этот цвет дождевым каплям придала несозревшая пыльца американского тополя и вяза. В ней содержится растворимое в воде красящее вещество — пигмент. Сильный ветер поднял высоко в воздух массу пыльцы, а когда пошел дождь, она окрасила его в голубоватый цвет.

Случается, что из дождевого облака начинают падать капли воды, окрашенные в красный цвет. В прошлые века это явление наводило на людей ужас. Мало кто сомневался в том, что небо плачет кровавыми слезами за грехи человечества, предупреждает людей о грядущих несчастьях.

Устрашающие легковерных «кровавые» дожди вызывает все тот же смерч. Летом в прудах и болотах застоявшая вода приобретает то зеленый, то буровато-красный оттенок — вода цветет, в ней в огромном количестве расплодились мельчайшие микроорганизмы.

Они настолько малы, что увидеть их можно только с помощью хорошей лупы.

Налетит на такое болото смерч, выберет из него воду, а затем где-нибудь дальше обрушит ее на землю в виде дождя, напоминающего по цвету кровь. Вот и пища для суеверий готова!

День 14 марта 1813 года жители итальянского города Катандзаро запомнили на всю жизнь. Предоставим слово историку: «Жители увидели приближающуюся со стороны моря густую тучу. К полудню туча закрыла окрестные горы и начала заслонять солнце; цвет ее, сначала бледно-розовый, стал огненно-красным. Скоро город был окутан таким густым мраком, что в домах пришлось зажечь лампы... Мрак продолжал усиливаться, и все небо казалось состоящим из раскаленного железа. Загремел гром, и начали падать крупные капли красноватой жидкости, которую одни принимали за кровь, а другие — за рас-

плавленный металл. К ночи воздух очистился, гром и молния прекратились, и народ успокоился».

Только красноватые пятна, оставшиеся на стенах и крышах домов, на листьях деревьев, говорили о том, что в природе произошло что-то необычное...

В чем же была причина этого «кровавого» дождя?

Ураганный вéтер поднял в пустынях Северной Африки большое количество красноватой пыли, в которой много охры, и пронес ее через все Средиземное море к берегам Италии. Смешавшись с дождем, эта пыль и придала ему кровавый вид. Не удивляйтесь таким способностям ветра. Он может переносить пыль и на большие расстояния. В ночь на 24 марта 1962 года снег розово-желтого цвета выпал в Пензенской области.

Причиной его была пыль, занесенная сильными ветрами из африканских пустынь.

Воздушные реки

Это произошло в 1943 году на нашем Юго-Западном фронте, в районе Северского Донца, — уже после тяжелейших оборонительных боев под Сталинградом, в которых мне довелось участвовать в составе 1-й гвардейской армии. Однажды, когда наши тяжелые бомбардировщики в очередной раз, держа строй, шли бомбить врага, мы увидели нечто невероятное. Летевшие на большой высоте, но ясно видимые в голубом безоблачном небе самолеты вдруг будто остановились.

Не веря глазам своим, я смотрел на эту поразительную, пугающую картину: самолеты, остановившиеся в небе! Шли мгновения, а мы видели все то же — наши бомбардировщики, словно повиснув в воздухе, оставались на одном месте... Не знаю, сколько (вероятно, какие-нибудь секунды) это длилось, но вот, как бы с трудом отрываясь от чего-то, самолеты медленно-медленно двинулись вперед.

— Пошли! — облегченно вырвалось у всех, кто все это видел. Много позднее, после войны, прочел я в одном из иностранных военных вестников о подобной истории с американскими летчиками.

Во время вылета на Японию тяжелые военные самолеты вдруг остановились в воздухе, а затем начали пятиться назад! Американские летчики тут же повернули обратно, решив, что японцы применили против них какое-то новое секретное оружие. Боевое задание выполнено не было. Тут же в сообщении раскрывалась простая и неожиданная причина происшедшего. Виновными оказались так называемые струйные течения в высоких атмосферных слоях. Об их существовании не только летчики — даже ученые не подозревали.

Известно, что атмосферу Земли ученые делят как бы на этажи — тропосферу, стратосферу, ионосферу и т. д. Тропосфера — самый нижний этаж; за ней идет стратосфера, но она отделена от первого этажа промежуточным слоем воздуха в один — три километра толщиной — тропопаузой. Это как бы небольшой переход между этажами.

И вот, выяснилось, что в тропопаузе дуют постоянные ураганные ветры. Воздух в высотных струйных течениях несется со скоростью восьмидесяти — ста метров в секунду. Не мудрено, что бомбардировщики, попав в такой поток воздуха, стали пятиться назад. Ведь их скорость в те годы не превышала трехсот километров в час.

Струйные течения — своеобразные воздушные реки, у которых нет постоянных берегов. Они часто перемещаются, изменяют свое русло. Их пути, подчас очень извилис-

тые, тянутся на сотни и тысячи километров. Ширина таких рек достигает нескольких сотен километров, глубина — нескольких километров.

Замечено, что в наших умеренных широтах струйных течений значительно больше, чем над тропиками и у полюсов. Почему это так, ученые еще не знают. Предполагают лишь, что такие течения возникают в местах встреч холодных и сильно нагретых воздушных масс.

Понятно, что для современных самолетов, летающих с дозвуковой и особенно сверхзвуковой скоростью, струйные течения не представляют такой неодолимой преграды, как это было три-четыре десятка лет назад.

ДЕМОНЫ МОРЯ

Кто хочет съесть ядро ореха, должен расколоть его скорлупу.

Плавт

Когда приходит буря...

В разных странах тропические циклоны носят разные названия: в Атлантике их именуют ураганами, у берегов Китая и Японии — тайфунами, на Австралийском материке — вилли-вилли, а на Филиппинах — бегвизами. Но все эти слова означают одно и то же: «большой ветер»...

Не знаю, кто из моих читателей удостаивался близко повстречаться с этой полузагадкой природы, но бесспорно, что она способна устрашить самых неустрашимых. И не удивительно! Ведь при этом вырываются на свободу самые свирепые ветры планеты.

Грозно море в такие часы!

Огромные беснующиеся волны, часто величиной в трех-четырехэтажный дом, поднятые ветром, носятся по морским просторам; они с грохотом сталкиваются друг с другом, вода кипит, как в огромном котле. Завывание и свист ураганного ветра, раскаты грома, сталкивающиеся волны рождают трудно переносимый шум. Он не похож ни на какие другие звуки. Тропический циклон чувствуется в природе за много часов до того, как бешено налетит первый порыв ветра. Издалека доносится странный глухой шум, напоминающий стенание и детский плач. Небо закрывают облака необычного цвета, становится душно. Начинают волноваться животные и птицы. Звери скрываются в норах, а птицы прячутся в гнездах или перелетают с места на место, криками выражая свое беспокойство. Природа замирает перед взрывом.

Мастерски описал эти часы английский писатель Джозеф Конрад: «Заходящее солнце — угасающий коричневый диск с уменьшенным диаметром — не излучало сияния, как будто с этого утра прошли миллионы столетий и близок конец мира. Густая гряда облаков зловещего темно-оливкового оттенка появилась на севере и легла низко и неподвижно над морем — осязаемое препятствие на пути корабля. Судно, ныряя, шло ей навстречу, словно истощенное существо, гонимое к смерти. Медный сумеречный свет медленно угас; спустилась темнота, и над головой высыпал рой колеблющихся крупных звезд; они мерцали, как будто кто-то их раздувал, и казалось — нависли низко над землей.

Затрепетала слабая молния, казалось, она вспыхнула в глубине пещеры, в темном тайнике моря, где вместо пола громоздились пенящиеся гребни.

На один зловещий, ускользающий миг она осветила рваную массу низко нависших облаков, очертания накренившегося судна, чер-

ные фигуры людей, застигнутых на мостике; они стояли с вытянутыми шеями, словно были готовы боднуть, и в этот момент окаменели. Затем опустилась трепещущая тьма, и, наконец-то, пришло настоящее.

Это было нечто грозное и стремительное, как внезапно разбившийся сосуд гнева. Казалось, все взрывалось вокруг судна, потрясая его до основания, заливая волнами, словно на воздух взлетела гигантская дамба. В одну секунду люди потеряли друг друга. Такова разъединяющая сила ветра: она изолирует человека. Землетрясение, оползень, лавина настигают человека случайно — как бы бесстрастно. А яростный шторм атакует его, как личного врага, старается скрутить его члены, обрушивается на его мозг, хочет вырвать у него душу».

Катастрофические разрушения... Да, о них, и только о них приходится говорить, когда речь заходит о тропических циклонах, достигающих суши!

26 сентября 1963 года все японские газеты вышли с тревожными заголовками на первых страницах. «Гигантский тайфун может обрушиться на Токио», «Тайфун-мамонт неумолимо приближается!», «Япония готовится к защите от чудовищного врага, тайфуна № 15 за этот год, самого мощного, начиная с 1934 года»...

Беспощадного врага ожидают встретить на рассвете следующего дня. Сейчас он бушует в просторах Тихого океана. Все суда, оповещенные Объединенным центром предупреждения о тайфунах, на предельных скоростях уходят с дороги циклона. Японские острова, Корея уйти никуда не могут. Они могут только готовиться к встрече со стихией, несущей с собой миллиарды тонн воды, пятнадцатиметровые волны и ветер, способный сбросить с рельсов железнодорожный состав... По всем телевизионным программам периодически передаются последние сообщения о тайфуне. Он уже получил свое название: «Вера». Люди не уходят от экранов. Лица их угрюмы, но спокойны. Молча они ожидают нового испытания. Тайфуны входят в их жизнь с детства.

Полдень субботы: тайфун находится уже в 300 километрах к югу от острова Сикоку. Через полсуток он достигнет побережья и принесет волны, которые выбрасывают на берег корабли с такой легкостью, словно это пустые корзины. Наступает ночь. Рассвет... И стихия врывается на побережье. Начинается скорбный счет потерям и жертвам.

Погибло — почти 5 тысяч человек; ранено — более 32 тысяч; один миллион 600 тысяч остались без крыши над головой... 437 больших и малых судов найдены затонувшими, поврежденными и выброшенными на берег.

Тайфун разрушил Нагою, город с двухмиллионным населением. Он расположен в заливе, имеющем форму воронки. Это увеличило волны в несколько раз. Нагонная волна разбила дамбу и смыла в море почти весь город.

В 1874 году Постоянный комитет Первого Метеорологического конгресса принял шкалу Бофорта (разработана в 1806 году английским адмиралом Ф. Бофортом) для использования в международной синоптической практике (табл., с. 19).

Жизнь полна случайностей

С одним тропическим циклоном, названным позднее «ураганом века», тесно связана редкостная история, которая в свое время взволновала весь «суеверный мир». Известный американский актер конца прошлого столетия Чарлз Коглен родился на острове Принца Эдуарда, в заливе Святого Лаврентия. В 1899 году на гастролях в Галвестоне он

Сила ветра у земной поверхности по шкале Бофорта
(на стандартной высоте 10 м над открытой ровной поверхностью)

Баллы Бофорта	Словесное определение силы ветра	Скорость ветра, м/сек	Действие ветра	
			на суше	на море
0	Штиль	0—0,2	Безветрие. Дым поднимается вертикально	Зеркальногладкое море
1	Тихий	0,3—1,5	Направление ветра заметно по относу дыма, но не по флюгеру	Рябь, пены на гребнях нет
2	Легкий	1,6—3,3	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер	Короткие волны, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными
3	Слабый	3,4—5,4	Листья и тонкие ветви деревьев все время колышутся, ветер развевает верхние флаги	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену, изредка образуются маленькие белые барашки
4	Умеренный	5,5—7,9	Ветер поднимает пыль и мусор, приводит в движение тонкие ветви деревьев	Волны удлиненные, белые барашки видны во многих местах
5	Свежий	8,0—10,7	Качаются тонкие стволы деревьев	Хорошо развитые в длину, но не очень крупные волны, повсюду видны белые барашки (в отдельных случаях образуются брызги)
6	Сильный	10,8—13,8	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади (вероятны брызги)
7	Крепкий	13,9—17,1	Качаются стволы деревьев	Волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится полосами по ветру
8	Очень крепкий	17,2—20,7	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра
9	Шторм	20,8—24,4	Небольшие повреждения; ветер начинает разрушать крыши зданий и сооружений	Высокие волны. Пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, к-рые ухудшают видимость
10	Сильный шторм	24,5—28,4	Значительные разрушения строений, деревья вырываются с корнем	Очень высокие волны с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам. Видимость плохая
11	Жестокий шторм	28,5—32,6	Большие разрушения на значительном пространстве. На суше наблюдается очень редко	Исключительно высокие волны. Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море все покрыто длинными белыми хлопьями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену. Видимость плохая
12	Ураган	32,7 и более	. . .	Воздух наполнен пеной и брызгами. Море все покрыто полосами пены. Очень плохая видимость

умер. Похоронили его здесь же, положив в герметический оловянный гроб.

Через год здесь пронесся невиданный ураган. Потоки бушующей воды размыли кладбищенские могилы, и гроб с телом Коглена был унесен в море.

Плавая по воле волн, он попал в Гольфстрим, а это течение занесло гроб в залив Святого Лаврентия. Здесь его обнаружили рыбаки с острова Принца Эдуарда. Плавая почти девять лет в океане, ящик был покрыт ракушками и водорослями. Рыбаки очистили его и прочли на крышке имя умершего... Дом, где он когда-то родился, находился в нескольких милях. Столь редкостный случай многими был расценен как чудо. «Ну, разве вы не видите в этом возвращении на землю своих предков руку судьбы?! — говорили люди. — Всю свою жизнь этот человек скитался по чужим краям, а почувствовав смерть, умолил бога возвратить его туда, где он родился, провел свои самые лучшие, безоблачные годы».

Между тем мы встречаемся здесь не более, чем со случайностью, когда два совершенно независимых явления оказываются связанными друг с другом по чисто случайным обстоятельствам.

Мне вспоминается еще один пример редкого совпадения по месту и времени двух событий, которые целая нация восприняла как волю богов.

Шел XIII век. Внук Чингисхана монгольский великий хан Хубилай вознамерился завоевать острова Чипанго, то есть Японию. В 1274 году он снаряжает первый поход. Монгольский флот выходит в море. Но высадка не удается. Проходит еще семь лет. Хубилай не оставляет мысли о завоевании островного государства.

В августе 1281 года его воины снова появляются у берегов острова Кюсю. И тут весь флот погиб от невиданной по силе морской бури! Японцы восприняли свое спасение от нашествия и порабощения как божественную помощь. «Камикадзе» — «божественный ветер» — так назвали они тогда тайфун, налетевший столь вовремя. Через семь столетий это слово стало известно всему миру. В годы второй мировой войны в японской армии появились камикадзе — летчики, которые уходили в полет с запасом топлива только для встречи с кораблем противника. Самолет, загруженный взрывчаткой, был «человеко-торпедой».

Японцы ждали от своих камикадзе такого же «чуда», что и в XIII веке. Увы, чудеса в наш материалистический век не оставляют людям даже иллюзии помощи...

Читатель с полным основанием может заметить: что же усмотрел автор в этом историческом событии? «Руку судьбы»? Но ведь это случайность, и ничего более.

Конечно же, ничего более! Да и случайность — совсем не такая удивительная, как, скажем, в истории с гробом актера Коглена. Стоит лишь вспомнить, что монгольский флот появился у берегов Японии в тот сезон года, когда там зарождаются и буйствуют тропические циклоны.

А вспомнил я об этой исторической «случайности» именно потому, что до наших дней миллионы людей во всем мире расценивают подобные события-совпадения как одно из доказательств вмешательства «высшей воли».

Ф. Энгельс говорил, что случайность есть форма проявления и дополнение необходимости. В этих словах — вся суть взаимосвязи необходимости и случайности в природе и обществе.

Явление может быть либо случайным, либо необходимым. То, что случайно, не может быть необходимым, а что необходимо — не может быть случайным. Казалось бы, бесспорное рассуждение. Между тем все здесь не так просто, как представляется на первый взгляд. Необходимость и случайность тесно связаны друг с другом, у них много общего. Возьмем наш последний пример. У берегов Японии проносится тайфун. Случайное это явление

или необходимое? Случайное, если говорить о том, что ураган пришел сюда именно в этот день, а не вчера и не завтра, что путь его движения был именно таким, что он встретился с монгольским флотом.

Но, с другой стороны, тайфуны — вполне закономерное явление, в определенные месяцы года они обязательно появляются у берегов Японии, их зарождение и развитие обусловлено вполне объективными причинами — состоянием атмосферы в некоторых районах океана. Необходимость здесь проявилась в случайности.

Случайной — по месту и времени — была встреча завоевателей с тропическим циклоном у берегов острова Кюсю. Но появление их в этих краях было далеко не случайным. Вся экономика монголов в те времена покоилась на грабеже завоеванных народов, и поход в Японию был вполне закономерным для политики Хубилай-хана.

Такова диалектика сосуществования случайного и необходимого.

Их родина

Тропические циклоны возникают над океанскими просторами по обе стороны от экватора, в зоне между 5—8 и 15—20 градусами северной и южной широты. Именно здесь природа создаёт условия, благоприятствующие зарождению особенно мощных атмосферных возмущений. В Атлантике — это острова Зеленого Мыса и район Антильских островов. В Индийском океане —их родина Аравийское море и чаще Бенгальский залив. А на Тихом океане тайфуны облюбовали Южно-Китайское море и морские районы восточнее Филиппин.

Это в северном полушарии. А в южном? Там они господствуют в районе Гебридских и Маскаренских островов, Самоа, Мадагаскара.

Искусственные спутники Земли обнаружили и другие районы частого зарождения грозных циклонов — юго-западное побережье Северной Америки.

У берегов Австралии ураганы рождаются в теплом Тиморском море и, хотя не часто, но приносят с собой большие беды. В декабре 1974 года циклон «Трэйси» почти полностью разрушил город Дарвин. Сообщая подробности трагедии, «Правда» писала в те дни: «Беда случилась в четыре часа утра 28 декабря. Всю ночь выли сирены, оповещая об опасности. Сотрудники метеорологической лаборатории оставались на месте до того момента, когда ураган уничтожил их аппаратуру. Последнее сообщение, полученное от них в Сиднее, гласило, что «Трэйси» свирепствует в городе. После первого сильнейшего шквала ветра наступило кратковременное затишье. И многие жители Дарвина, справлявшие рождество, не слишком всерьез восприняли предупреждение метеорологов. Последовали чудовищные удары ветра. Его сила была такова, что стальные мачты ломались пополам (!).

Очевидцы катастрофы рассказывают, что ураган срывал крыши с домов, как мячики перебрасывал по улицам тяжелые туристские автофургоны, в которых погибло и покалечилось немало людей. Тысячи жителей пострадали от носившихся в воздухе кусков черепицы, кровельного железа и стекла. Вырванные с корнем деревья перекатывались по улицам. С учетом тропического климата архитекторы строили в Дарвине дома облегченной конструкции. Многочисленные коттеджи на столбах, между которыми устраивали гаражи, не выдержали напора урагана и развалились, как карточные домики. Но едва ли более устойчивыми оказались административные здания и многоэтажные отели. Ветер, достигав-

ший скорости 260 километров в час, уничтожил расположенную в Дарвине крупную военно-морскую базу.

Дарвин объявлен районом чрезвычайного бедствия. По созданному правительством лейбористов воздушному мосту в Сидней и другие города Австралии вывезено свыше тысячи раненых, женщин и детей. Очевидно, будет эвакуировано все население города, но эвакуация осложняется: в Дарвине вспыхнула эпидемия тифа».

Чтобы представить себе силу тропической бури, вспомним, что ураганный ветер, скорость которого достигает 50—60 метров в секунду, давит на каждый квадратный метр площади с силой, превышающей 200 килограммов. Такой ветер нередко выбрасывает на берег большие корабли. А потоки воздуха со скоростью 60—70 метров в секунду с корнем вырывают многолетние деревья, гонят воду рек вспять, сдирают траву.

Пронесшийся не так давно над Южно-Африканской Республикой ураган вырвал с корнями эвкалипт, поперечник которого достигал полутора метров; валил с ног людей и животных и уносил их на далекие расстояния.

А ураган «Газель» в 1954 году перенес с острова Гаити на побережье США кокосовые орехи и большие раковины на расстояние в 1500 километров!

Когда тропический циклон входит в свою полную силу, кажется, что перед ним не устоит ничто. Легкие строения, обычные для теплых стран, ураган разрушает до основания и уносит, словно карточные домики. Ударов ветра не выдерживают и прочные строения: рушатся ангары, дымовые трубы, корпуса заводов и фабрик.

Но еще больше бедствий и жертв приносит не ветер, а вода. Тропический ураган идет по земле полосой циклонических ливней. Бывает, что за сутки там, где проносится циклон, выпадает столько осадков, сколько их бывает за год. Норвежский ученый Вержерон подсчитал, что ураган средней силы извергает каждые сутки около 16 миллиардов тонн воды. Ураган 1963 года «Флора» «вылил» на Кубу за четыре дня 2100 миллиметров осадков. Можно себе представить, на что способна такая масса воды!

Обрушиваясь на побережье, ураганные ветры гонят на них морскую воду. Вместе с ветром приходит наводнение. Так произошло осенью 1970 года в Бенгальском заливе Индийского океана. В ночь на 13 ноября огромные волны, рожденные тропическим циклоном, хлынули внутрь республики Бангладеш. Большая вода по времени почти совпала с приливом и превысила его во много раз. Все низменные районы и прибрежные острова были затоплены, за десятки минут в бушующей воде погибло около 300 тысяч людей.

Циклон — значит вращающийся

Чем же они вызываются? Рождение неукротимых ветров над поверхностью тропических морей — это сложный физический процесс, главную роль в котором играет энергия Солнца. Так думают многие ученые. Картина представляется следующая. На родине ураганов, в тропиках, массы воздуха сильно нагреты и насыщены водяными парами — температура поверхности океана на этих широтах достигает двадцати семи — двадцати восьми градусов Цельсия. Вследствие этого возникают мощные восходящие токи воздуха с выделением запасенного им солнечного тепла и конденсацией содержащихся в нем паров.

Процесс развивается и нарастает, получается своеобразный гигантский насос — в воронку, образовавшуюся в месте зарождения этого насоса, засасываются сосед-



ние массы такого же теплого и насыщенного парами воздуха, и таким образом процесс распространяется еще и вширь, захватывая все новые и новые площади на поверхности океана.

Гигантский воздушный насос продолжает работать, все больше влаги конденсируется на его воронкообразной вершине, все больше тепла при этом высвобождается. Американские метеорологи подсчитали: в течение одного дня кверху может быть поднято свыше миллиона тонн воды — в виде пара, которым непрерывно насыщается приповерхностный слой атмосферы: энергии, высвободившейся при конденсации за какие-нибудь десять дней, хватило бы такому высокоразвитому в промышленном отношении государству, как США, на шестьсот лет! Атмосферное давление в центре зародившегося циклона и на его окраинах становится неодинаковым: там, в центре циклона, оно гораздо ниже, а резкий перепад давления — это причина сильных ветров, перерастающих вскоре в ураганные. На пространстве диаметром от трехсот до пятисот километров начинают свою бешеную круговерть сильнейшие ветры. В Северном полушарии они вращаются против часовой стрелки, в Южном — по часовой.

Метеорологи различают в развитии тропического циклона несколько этапов, со сменой которых и нарастает их опасность. Но такое деление условно, конечно, так как в действительности процесс непрерывен.

При скорости ветра до семнадцати метров в секунду циклон называют тропической депрессией, то есть областью пониженного атмосферного давления. Когда скорость воздушных потоков превысит этот рубеж, перед нами — тропический шторм. Но ветер все усиливается. И вот ураган уже в своей полной силе. Ветер, словно сорвавшийся с цепи злой дух, рушит на своем пути все — скорость его превышает тридцать метров в секунду. Хорошо, если он не достигнет густонаселенных районов, если буйствует лишь в просторах океана.

Таков в общем виде механизм зарождения громадных тропических атмосферных вихрей. Пока он еще не познан полностью, остается одной из загадок для науки о погоде.

Еще не выяснено, например, в какой мере и каким образом здесь участвуют холодные воздушные массы, вторгающиеся в тропики из районов умеренных широт. А то, что они в этом процессе как-то замешаны, у многих исследователей не вызывает сомнений. Известно, скажем, что тайфуны в Китае и Японии чаще всего рождаются при смене восточноазиатских муссонов (весной и осенью), на фронтах встреч различных воздушных масс. Достаточно обоснованно полагают, что тропические циклоны возникают в районах встреч различно нагретых воздушных потоков.

Ураган не торопится

Родившись в атмосфере теплых морей, тропический циклон тут же пускается в далекий путь. Последуем за ним и мы. Это нетрудно: скорость его обычно не превышает двадцати километров в час. А достигая умеренных широт, он даже начинает делать остановки — как бы для отдыха после долгой дороги.

Значит, ураган не проносится и не налетает, как всегда о нем пишут, как было только что сказано и в этой книге? И да, и нет!

Нет, если речь идет о передвижении самого атмосферного вихря; да, если мы говорим о ветрах, которые в нем дуют. Круговое движение воздуха внутри урагана достигает огромных скоростей, несет с собой разрушения. В то же время вся эта гигантская, бе-

шено вращающаяся атмосферная карусель движется вперед не столь уж быстро.

Быстроходный океанский лайнер без труда может уйти от надвигающегося циклона. Впрочем, скорее, не без труда. Не так-то легко бывает определить иногда, в каком же направлении лучше всего уходить от настигающей стихии. На помощь тем, кто находится в море, приходят радио- и авиаразведка. Особенно опасно ошибиться, когда судно оказывается вблизи того места, где ураган резко изменяет свой первоначальный путь.

Нелегко, очень нелегко приходится даже большому кораблю, если он попадает в зону тропического урагана. В грохоте беснующихся волн, в вое неистового ветра, под непрестанным ливнем, наводящем на мысль о раскрывшихся хлябях небесных, моряки, а особенно пассажиры получают полное представление о том, что такое морская буря под тропиками.

В открытом океане во время циклона нет тех «правильных» волн, которые обычно ласково плещутся у наших ног, когда мы стоим на берегу. Ураганный ветер бешено рвет поверхность моря, устраивает из волн хаотическую толкотню. От облаков, проносящихся столь низко, что кажется, вот-вот заденут за пенный гребень особенно высоко вскинувшейся волны, льется красноватый свет. И в этом хаосе может вдруг сформироваться водяной вал высотой в пятнадцать-шестнадцать метров. Каждый такой вал несет в себе колоссальную энергию, его удар небезопасен даже для огромных и прочных океанских лайнеров. До двух недель продолжается иной раз такое буйство стихии. Когда тропический циклон движется над теплыми водами океана, ему обеспечено питание энергией. Влажный и перегретый воздух, засасываемый гигантским естественным насосом, лишь усиливает его. Однако долго на одном месте он не остается: не прекращая своей круговерти, он попадает наконец в более холодные районы, где лишается силы, слабеет и разрушается из-за недостатка энергии.

«Глаз» тайфуна

В японских мифах одно из важных мест принадлежит богу бурь. Он изображается в виде страшного дракона, несущегося по небу среди мрака и разъяренных волн. Своим единственным оком высматривает он внизу добычу — то, что можно предать разрушению.

В этом фантастическом образе, как ни удивительно, есть нечто от реальности. У тропических циклонов действительно есть своеобразный «глаз» — до сих пор загадочный, подробно не исследованный, хотя о нем знали еще мореходы прошлых веков.

Это — его центр, здесь небо ясное, в то время как кругом ревет и свищет ураганный ветер. Но океан в этом месте очень опасен. Сюда, в центр урагана, со всех сторон несутся огромные волны. Несколько лет назад американские ученые сделали попытку пробиться в «глаз» бури, чтобы самим увидеть, что там происходит. Научная экспедиция окончилась трагически, хотя ученые находились на крейсере. Перед тем как в эфир полетел сигнал SOS, наблюдатели передали с корабля: «Высота волн достигает 40 метров».

Французский летчик Пьер Андре Молэн в 1959 году оказался свидетелем буйств тайфуна «Вера». С того времени он решил стать «охотником за тайфунами». Летая с научными целями в районах тропических ураганов, такие охотники уже многое сделали для науки. Молэн написал об этом необыкновенно интересную книгу.

Вот некоторые выдержки из нее: «Наступает рассвет, открывая фантастическое зрелище: правильные полосы облаков протянулись поперек нашего пути, показывая, что мы идем прямо на «глаз» тайфуна.

Море бушует, но странная аномалия демонстрирует все злобное коварство природы, проявляющееся в тайфуне,— направление крупной зыби не зависит от направления ветра, она может даже идти навстречу ему: эти волны порождены чудовищным бурлением в центре тайфуна, откуда они расходятся концентрическими кругами...

Волнующая встреча с тайфуном. Я повидал много снимков, но на сей раз он живой, и зрелище становится захватывающим. Мне даже кажется, что я слышу гул вращения гигантской массы с радиусом в 300 километров; надо сказать, что этой иллюзии способствует непрерывное гудение наших электронных «помощников», сливающееся с рокотом моторов. Понемногу вся фигура выплывает на экране радиолокатора, изогнутые полосы становятся все чаще и чаще, словно они сжимаются вокруг «глаза» ужасного Квазимодо, и вот выныривает он сам, черная дыра на экране, «глаз» бури...

Теперь мы уже не увидим, в каком состоянии находится море, пока оно не возникнет перед нами во всем своем трагическом величии. Мы летим в серой водяной ночи, после которой, кажется, никогда не наступит день. Капли воды или, вернее, ведра, бочки воды становятся невидимыми из-за скорости, с которой они летят нам навстречу, и все совершенно заслоняют от взора крылья. Можно даже усомниться, поддерживают ли нас законы аэродинамики или закон Архимеда, летим мы или плывем...

Мы продолжаем углубляться в циклон. Между ним и самолетом происходит какое-то взаимодействие, обмен толчками, напряженная борьба, которая сопровождается не криками, а чем-то вроде непрерывного пения...

Быть может, самолет не переламывается только потому, что у него не хватает времени согнуться в одну сторону до того, как его перегнет в другую. Все молчат, у всех хватает дела и без того, чтобы обмениваться мыслями: они слушают, они взволнованно прислушиваются, как ведет себя набор шпангоутов самолета. Они буквально выслушивают его, как врачи. Я понимаю, зачем нужны те двое в хвостовой части самолета, которые наблюдают за крыльями, проверяя, не сдает ли где-нибудь обшивка, в порядке ли элероны, прочно ли держатся моторы, не появилась ли где-нибудь утечка горючего — верный признак внутренней поломки,— а кроме того, не попал ли в пропеллер парашютный зонд, один из тех, которые самолет сбрасывает в тайфуне для выполнения измерений.

Любая значительная поломка означает, несомненно, гибельное падение, но, если ее заметить вовремя, еще будет возможность повернуть назад, бежать из тайфуна, послать сигнал, опуститься на парашютах или посадить самолет в зоне спокойного моря и ждать спасательного самолета или корабля.

Мы находимся в зоне максимальных ветров, в зоне конвергенции, сходимости воздушных потоков, где скомканные, косые, сдавленные ветры рвутся к гигантской яме депрессии и не могут преодолеть таинственную границу стены...

И вдруг, когда кажется, что самолет захвачен последним взрывом безумия стихии, наступает внезапная тишина. Здесь спокойно плавают небольшие облака. Самолет словно переходит на планирующий полет. Это — «глаз».

В еще сером свете дня он виден плохо, форма его кажется неотчетливой, и заполняющие его перистые облака лишь изредка позволяют увидеть внизу беснующееся, зеленоватое, вздыбленное и вспененное море, но даже и не видя, его можно опознать по температуре и давлению.

Здесь — зона самого низкого давления во всей системе, и именно поэтому массы воздуха устремляются к центру, а температура самая высокая, потому что притягиваемые сюда гигантские количества влажного воздуха отдают тут все свое тропическое тепло, вызывая восходящие потоки, которые, в свою очередь, еще понижают атмосферное давление, что приводит к притягиванию новых масс влажного воздуха.

...Дьявольский цикл тропического циклона! В центральном очаге температура поднимается настолько, что на память приходят жгучие ветры песчаной пустыни,— и это показывает, какое чудовищное количество тепла приносится сюда. По сравнению с окружающей областью она нередко повышается вдвое — так и кажется, что воочию видишь механизм самой древней в мире паровой машины. На высоте 3000 метров, на уровне вечных снегов, полет иногда протекает при температуре в 25—30 градусов (можно не добавлять «в тени»)...

— Назад в шторм! — говорит капитан Матцен.

Чтобы выйти из него, надо в него вернуться: такова особая логика тайфуна.

Мы уже сбросили зонд и получили от него сведения. Бортметеоролог закончил свои наблюдения: температура, сухой и влажный термометры, высота по давлению и по радиоизмерениям, измерение ветра у поверхности моря, скорость ветра. Капитан Фарм и лейтенант Хайяси определили координаты «глаза» тайфуна. Все эти сведения закодированы, и уже начинается их передача по всему Тихому океану. Теперь нужно снова пересечь стену, эту таинственную границу, за которой в мгновение ока попадешь из спокойной грани в неистовую бурю. Все приготовились. Через мгновение мы уже в стене, мы пронизываем ее, и опять начинаются грубые, внезапные толчки. Но при выходе из тайфуна хорошо уже то, что чем дальше, тем становится легче... Самолет передает свои сообщения примерно каждые полчаса. Между моментом наблюдения и получением сведений клиентами проходит обычно не более четверти часа. Максимум — полчаса. И поскольку для спасения можно сделать только одно — своевременно поднять тревогу, понятна вся важность роли «охотников за тайфунами» и их трех вопросов о каждом тайфуне: Где он? Какова его сила? Куда он движется?

Наконец мы выходим из тайфуна. Солнце, настоящее солнце открытого океана, светит на нас и на морские просторы. Около 11 часов по местному времени пролетаем над двумя пароходами, один из которых, видимо, идет на Филиппины или в Гонконг, а другой — к островам центральной части Тихого океана. Оба они избежали уничтожения, несомненно, благодаря Объединенному центру предупреждения о тайфунах.

...Мы входим в правый передний квадрат тайфуна, в самый опасный его сектор. Опять начинается сражение, еще более ожесточенное, чем в первый раз. Мы в самой страшной зоне. Не только не существуют два похожих тайфуна, но и один и тот же тайфун все время меняется. По мере того как мы приближаемся к «глазу», сила сотрясений все возрастает. Они становятся почти непрерывными, самолет вибрирует, от внезапного рывка кажется, что у вас срываются с места сердце и желудок и что кровь

хлещет по всем внутренним органам.

Мы во второй раз оказываемся в «глазе» тайфуна, в его центре. Но «глаз» уже не такой, как раньше: он стал шире, и облака, тихо плававшие в нем, исчезли.

Перед нами предстает самое величественное, самое волнующее явление, какое только создавала когда-либо природа. Все, кто побывал в «глазе» тайфуна, возвращаются оттуда со смешанным чувством восхищения и ужаса, для описания которого не хватает слов. За гулом винтов мы слышим или, вернее, угадываем тишину, такую неожиданную и драматическую, что, по словам одного моряка, предпочитаешь снова услышать рев взбесившихся стихий.

Мы летим на высоте 3000 метров в колодце диаметром 22 километра, в котором плавают несколько перистых облаков, мирных, как игрушки. Стенки этого колодца образует недвижная буря — удерживаемые таинственным приказом, невидимой границей кипящие облака, охваченные жесточайшими конвульсиями. Они похожи на диких зверей в клетке на арене цирка, повинующихся гипнозу укротителя. Они словно поджидают нас, подстерегают на концах той восьмерки, которую мы описываем перед ними, поворачивая то вправо, то влево. Когда самолет кренится на виражах, наши глаза поднимаются к верхушке стены, к выходу из этого колодца в 15 тысячах метров над нами. И перед нашими удивленными взорами развертываются эти кипящие пятнадцатикилометровые стены, эта гигантская бездна, это круглое отверстие, которое и заставило назвать все явление «глазом» тайфуна.

Над этим кратером (о таком мечтают все геологи, исследующие земную кору!) видно голубое небо, лазурное небо летнего пляжа, напоминающее о радости и отдыхе, и животворное солнце, бросающее свои лучи почти вертикально в пропасть.

Однако солнце вздымает волны, навсегда остающиеся в памяти тех, кому удалось от них спастись, те гигантские противоестественные волны, которые, вырвавшись из-под мрачного потолка туч, появляются здесь, в сиянии солнечного света, такие огромные, что даже отсюда, с высоты в 3 тысячи метров, на них страшно смотреть. Они столь велики, что их существование кажется невозможным — высота их достигает 25—30 метров (восьмиэтажный дом), и по их заднему склону скатываются потоки пены в сотни метров длиной, словно адский плащ, демонстрирующий всю их мощь; эти волны, несомненно, самое ужасное и самое смертоносное порождение тайфуна.

— Назад в шторм!

Мы снова пронизываем стенку и возвращаемся в мир белой ночи и бешеных толчков и скачков. Мы окончательно покидаем тайфун «Руфь», летим курсом на юг и возвращаемся в атмосфере обычного полета».

Стихия и человек

В поисках эффективных средств борьбы с тропическими циклонами, ученые ведут опыты с йодистым серебром. Обработка урагана ведется с реактивных самолетов. Пройдя участок низкого давления, самолет врезается в стену облаков, и, углубившись в нее, начинает сбрасывать специальные бомбы. Взрываясь, каждая дает около 180 граммов кристаллов йодистого серебра, которые быстро разносятся ветром. Сталкиваясь с каплями переохлажденной воды, кристаллики образуют льдинки. При этом выделяется тепло, которое нагревает воздух. Нижние слои его ус-

тремляются вверх. Стена облаков, окружающая центр урагана, разрушается и оттесняется более сильными потоками воздуха, образуя новую стену облаков. Такое изменение структуры урагана ослабляет его силы.

Один из таких экспериментов был проведен в 1969 году с ураганом «Дебби». По наблюдениям очевидцев циклон заметно стих, форма его изменилась...

В последние десятилетия на службу оповещения о тропических циклонах пришла новая техника. Метеостанции-автоматы, находясь в море, посылают на материк сигналы-предостережения за двое суток. Радарные станции ведут наблюдение за небом и могут обнаружить ураганы в момент их зарождения. Участвуют в этой работе и метеорологические спутники Земли. Поскольку тропические циклоны сопровождаются мощными облаками, обнаружить и проследить их легче всего при помощи телевизионных или инфракрасных изображений облачного покрова. Так, с помощью советского спутника «Космос-122» в сентябре 1966 года над Тихим океаном были обнаружены одновременно два тайфуна — «Алиса» и «Кора». В СССР работает система спутников «Метеор». В сочетании с наземными и плавучими станциями, обрабатывающими поступающие из космоса сведения, эта система позволяет следить за районами, где возникают и развиваются тропические циклоны. В 1969 году «Метеоры» обнаружили вновь испеченный ураган «Камилия» и предупредили о надвигающейся опасности население США.

Этот пример хорошо показывает, насколько важна и необходима международная солидарность в борьбе человека с такими силами природы, как тропические ураганы. Теперь уже в большинстве стран, которые посещают «демоны моря», действует система оповещения, способная противостоять этой извечной опасности. Острая необходимость снизить экономический ущерб от тайфунов в развивающихся странах Юго-Восточной Азии привела к учреждению в 1968 году Межправительственной комиссии по тайфунам. Семь участников — Гонконг (Сянган), Япония, Камбоджа (Кампучия), Южная Корея, Лаос, Филиппины и Таиланд — объединились в эту комиссию с целью сократить человеческие жертвы и ущерб, вызываемые тайфунами. Самыми зоркими помощниками на службе штормового оповещения стали теперь искусственные спутники Земли специального, метеорологического назначения. Оснащенные телеустановками, они наблюдают с высоты образование и продвижение тропических ураганов и тут же передают все увиденное на землю.

За один оборот вокруг Земли метеоспутник осматривает более 8 процентов ее поверхности, а в течение суток — всю планету. За время одного витка метеоспутник собирает информацию, по объему в сто раз большую, чем дают метеорологические станции мира. Летом и осенью 1975 года тропические циклоны Тихого океана изучала советская экспедиция «Тайфун». В составе нашей экспедиции было пять научно-исследовательских судов. Изучалось состояние атмосферы до высоты 80—90 километров и океана — до глубины 500 метров. Исследование 18 тайфунов дало в руки ученым огромное количество новых экспериментальных данных: их анализ, несомненно, поможет, подробнее вникнуть в механизм самых неукротимых атмосферных возмущений Земли.

Многие процессы в атмосфере тропиков — там, где возникают и набирают силу ураганы,— изучены еще недостаточно. Между тем уже ясно, что эти процессы

имеют не только сложный характер сами по себе, но и связаны с природой атмосферы умеренных широт. Противоборство человека с тропическими бурями еще несовершенно. И не удивительно, слишком грандиозны силы атмосферных возмущений в тропических широтах. Достаточно сказать, что энергию, которую «выдает» за одну неделю ураган, рожденный под южным солнцем, Братская ГЭС может выработать только за 7—8 тысяч лет! Что стоят в сравнении с этим усилия человечества, направленные к тому, чтобы обуздать энергию тропического циклона?

Но именно это обстоятельство — грозное могущество редкой по своей силе стихии природы и противостоящий ей человек, его бесспорные успехи в борьбе с этой стихией — еще раз подтверждают известные ленинские слова: «Пока мы не знаем закона природы, он, существуя и действуя помимо, вне нашего познания, делает нас рабами «слепой необходимости». Раз мы узнали этот закон, действующий (как тысячи раз повторял Маркс) *независимо* от нашей воли и от нашего сознания— мы господа природы».

О ПЕСЧАНЫХ БУРЯХ И ПОЮЩИХ ПЕСКАХ

Нет ничего позорнее для натуралиста, чем мнение, будто что-либо может произойти без причины.

Цицерон

Дыхание пустыни

Воины персидского царя Камбиса с трудом продвигались вперед. Вокруг, насколько хватал глаз, лежали гряды песков.

Завоевав в 525 году до н. э. Египет, повелитель персов не поладил с его жрецами. Служители храма бога Амона напророчили ему скорую гибель, и Камбис решил их наказать. В поход была направлена пятидесятитысячная армия. Путь ее пролегал через Ливийскую пустыню. Спустя семь дней персы достигли большого оазиса Харга, а затем... бесследно исчезли.

Рассказывая об этом, древнегреческий историк Геродот добавляет: «По-видимому, воинов Камбиса погубила сильнейшая песчаная буря».

Известно немало описаний песчаных бурь в пустынях. В наши дни, когда пустыня пересечена автомобильными дорогами, а над ними по всем направлениям пролегают воздушные трассы, гибель на великих караванных путях уже не грозит путешественникам. Но прежде...

За час-полчаса до того, как поднимется беспощадная буря, яркое солнце тускнеет, заволакивается мутной пеленой. На горизонте появляется маленькое темное облако. Оно быстро увеличивается, закрывая голубое небо. Вот налетел первый яростный порыв жаркого, колючего ветра. И уже через минуту меркнет день. Тучи жгучего песка нещадно секут все живое, закрывают полуденное солнце. В вое и свисте ветра пропадают все остальные звуки.

«Задыхались и люди, и животные. Не хватало самого воздуха, который словно поднялся кверху и улетел вместе с красноватой, бурой мглой, уже совершенно покрывшей горизонт. Сердце страшно стучало, голова болела немилосердно, рот и глотка высохли, и мне казалось, что еще час — и смерть удушения песком неизбежна». Так русский путешественник прошлого века А. В. Елисеев описывает бурю в пустынях Северной Африки.

Песчаные бури — самумы — с давних пор овеяны мрачной из-

вестностью. Недаром они носят это название: самум — значит ядовитый, отравленный. Он действительно губил целые караваны. Так, в 1805 году самум, по свидетельству многих авторов, засыпал песком две тысячи человек и тысячу восемьсот верблюдов. И вполне возможно такая же буря погубила когда-то армию Камбиса.

Бывает, что свидетельства людей, перенесших испытание стихией, грешат преувеличениями. Однако несомненно: самум очень опасен. Мелкая песчаная пыль, которую поднимает сильный ветер, проникает в уши, глаза, носоглотку, в легкие. Потоки сухого воздуха воспаляют кожу, вызывают мучительную жажду. Спасая жизнь, люди ложатся на землю и плотно закрывают голову одеждой. Случается, что от удушья и высокой температуры, доходящей нередко до пятидесяти градусов, они теряют сознание.

Вот отрывок из путевых записок венгерского исследователя Средней Азии А. Вамбери: «Утром мы остановились на станции, носящей милое название Адамкирилган (место гибели людей), и нам достаточно было взглянуть вокруг, чтобы увидеть, что название это дано недаром. Представьте себе море песка, идущее во все стороны, насколько хватит глаз, изрытое ветрами и представляющее собою, с одной стороны, ряд высоких холмов, лежащих грядами, подобно волнам, а с другой — как бы поверхность озера, ровную и покрытую морщинами ряби. Ни одной птицы в воздухе, ни одного животного на земле, ни даже червяка или кузнечика. Никаких признаков жизни, кроме костей, побелевших на солнце, собираемых каждым прохожим и укладываемых в тропинку, чтобы легче было идти...

Несмотря на томительную жару мы принуждены были идти днем и ночью, по пяти-шести часов сряду. Приходилось спешить: чем скорее мы выйдем из песков, тем меньше опасности попасть под теббад (лихорадочный ветер), который может засыпать нас песком, если застанет на дюнах... Когда мы подошли к холмам, то караван-баши и проводники указали нам на приближающееся облако пыли, предупреждая, что надо спешиться. Бедные наши верблюды, более опытные, чем мы сами, уже чувствовали приближение теббада, отчаянно ревели и падали на колени, протягивая головы по земле, и старались зарыть их в песок. За ними, как за прикрытием, спрятались и мы. Ветер налетел с глухим шумом и скоро покрыл нас слоем песка. Первые песчинки, коснувшиеся моей кожи, производили впечатление огненного дождя...»

Эта малоприятная встреча у путешественников произошла между Бухарой и Хивой.

Многие бури пустынь обязаны своим рождением проходящим циклонам, которые задевают и пустыни. Это циклонические бури. Есть и другая причина: в пустынях в жаркое время года понижается атмосферное давление. Раскаленные пески сильно нагревают воздух у поверхности земли. В результате он поднимается вверх, а на его место устремляются с очень большими скоростями потоки более холодного плотного воздуха. Образуются небольшие местные циклоны, рождающие песчаные бури.

Очень своеобразные воздушные потоки, достигающие большой силы, наблюдаются в горах Памира. Причина их — крайне резкое различие между температурой поверхности земли, сильно нагреваемой ярким горным солнцем, и температурой верхних, очень холодных слоев воздуха. Ветры тут достигают особой интенсивности в середине дня, причем нередко превращаются в ураганы, подни-

мающие песчаные бури. А к вечеру они обычно стихают.
В некоторых районах Памира ветры столь сильны, что там и сейчас еще, случается, гибнут караваны. Одна из долин здесь так и называется — Долина смерти; она усеяна костями погибших животных...
Такие же ветры часто возникают в Балханском коридоре в Туркменской ССР. Расположенный между хребтом Копетдаг и горами Большой Балхан, этот коридор тянется по направлению к Каспийскому морю. Весной, когда атмосферное давление над пустыней понижается, с Каспийского моря сюда устремляются массы еще непрогретого тяжелого воздуха. Врываясь в Балханский коридор, стиснутый горами, воздушный поток приобретает скорость бури. Осенью здесь наблюдают обратную картину: воды Каспийского моря долго хранят тепло, накопленное летом, и к нему устремляются потоки воздуха из пустыни, где пески уже давно остыли.
Знакомы бури пустынь и нашему Дальнему Востоку: «...Безжалостно и неумолимо надвигается песчаная буря из просторов Монголии,— пишет хабаровский географ Г. Пермяков. — Бурая мгла все гуще и гуще заволакивает небо. Солнце становится багрово-красным. В воздухе — давящая теплая тишина. Все труднее дышать, сохнут губы. Быстро темнеет, кажется, что кровавое солнце меркнет. С запада несется теплая пыль, смешанная с песком... Песчаный ураган в городе. Он как спички ломает деревья и столбы, с лязгом срывает крыши домов и сараев. Все в плену всепроницающей песчаной пыли, теплого иссушающего ветра. Остановились трамваи. Исчезли машины. Вскоре на город как бы опускается глубокая ночь... Уныло воют сирены, предупреждая: «Опасность! Остановить движение!»... Рождается самум в Синьцзяне, на огромном Монгольском каменистом плато. Буранная пыль так легка, что сильный ветер поднимает ее на высоту в пять-семь километров и через Джунгарию, Монгольское плато, северо-восток и север Китая несет к океану.
Над Корейским полуостровом и советским Дальним Востоком самум уже заметно слабеет, опуская свои бурые пыльные крылья. Если африкано-аравийский самум обычно длится 15—20 минут и чудовищным шквалом налетает по сорок раз в году, то монгольский воет порой несколько дней и на востоке нашей страны редко бывает чаще двух-трех раз в году. Его ослабленные волны достигают Хабаровска, Уссурийска, Владивостока, Комсомольска и даже Японского моря. Тогда желтеет яркое хабаровское небо, словно его накрыли канареечной фатой. Сквозь дымку светит дымно-красное солнце. На землю садится легкий охристый налет.
...Пыльный буран уходит величественно и постепенно. Сначала небо из жженно-шоколадного делается кофейным, затем пепельным; далее оно сереет, и сквозь мутную завесу бегущих туч показывается темный диск солнца. Идут часы, стихает самум. Солнце становится бордовым, затем красным, мрачно-оранжевым и, наконец, обретает все великолепие своего ослепительного блеска. Становится прохладно. Начинается грязный дождь...
Очень опасны в пустынях Азии и Африки песчаные вихри. Они достигают порой огромных размеров. Горячий песок нагревает воздух до 50 градусов и более. Воздух с силой устремляется вверх. Если при этом соседние участки по какой-либо причине окажутся нагретыми в меньшей степени, то здесь образуются завихрения.
Поднимаясь по спирали вверх,

вихрь увлекает за собой массы песка. Над землей образуется вращающийся песчаный столб. Сметая все, он несется вперед, увеличиваясь в размерах.

Бывает, что за одним таким вихрем следует несколько других. Много часов они кружат по пустыне, сталкиваются, рассыпаются, рождаются вновь.

Знакомы грозные пылевые вихри и североамериканским засушливым степям. Вот как описал их Майн Рид в романе «Всадник без головы»: «С северной стороны над прерией внезапно появилось несколько совершенно черных колонн — их было около десяти... Эти огромные столбы то стояли неподвижно, то скользили по обугленной земле, как великаны на коньках, изгибаясь и наклоняясь друг к другу, словно в фантастических фигурах какого-то странного танца. Представьте себе легендарных титанов, которые ожили на прерии Техаса и плясали в неистовой вакханалии».

Стонущие камни

О «говорящих», «поющих», «стонущих» камнях в истории народов можно найти немало любопытных сведений. Так, южноамериканские индейцы, жившие по берегам реки Ориноко, были убеждены, что души умерших поселяются в скалах. Время от времени люди слышат, дескать, их стоны. Когда здесь побывал знаменитый немецкий ученый и путешественник А. Гумбольдт, он обнаружил в прибрежных скалах, в этом, по мнению индейцев, прибежище человеческих душ, много узких и глубоких трещин, стенки которых покрыты тоненькими листочками слюды. Эти-то листочки и издавали тот самый «стон», который индейцы принимали за стон отлетевшей от умершего человека души. «Стонали» скалы, естественно, по ночам. Ведь ночью становилось прохладно, а скалы еще хранили в себе накопленное за день тепло — теплый воздух из глубоких трещин устремлялся наружу, обдувая слюдяные листочки и заставляя их звучать.

В Югославии одно из мест близ Куршумлии долгое время считалось дьявольским. Каменные фигуры, созданные старанием ветра и влаги, тоже по ночам издавали различные звуки, пугая суеверных людей, для которых эти звуки были не чем иным, как дьявольскими кознями.

В Египте звучат по утрам, при восходе солнца, колонны — остатки древнего Карнакского храма. Французские ученые заинтересовались этим и установили, что колонны сложены из очень пористого камня. Днем у нагретого горячим солнцем камня поры несколько увеличиваются в размерах (обычное тепловое расширение — явление, известное ныне каждому школьнику), воздух проходит через них без задержки, и колонны молчат. Утренняя прохлада создает условия, при которых движение воздуха в порах сопровождается звуком, напоминающим стон.

Около четырех тысяч лет назад египетский фараон Аменхотеп III приказал высечь из камней в честь своего отца Аммона две огромные статуи. Около двух тысяч лет они стояли недвижно и молчали. Но однажды произошло землетрясение, одна из статуй раскололась на две части и с тех пор стала «говорливой».

Молва о великом чуде облетела весь античный мир. Говорили, что каждое утро, как только лучи восходящего светила согреют разбитую статую, она издает протяжный и жалобный стон, точно жалуясь богу Солнцу на свою судьбу. Многие пожелали убедиться в неслыханном, лицезреть чудо. У подножия статуи оставляли высеченные на камне слова удивления и поклонения.

Некий римлянин Аррий вырезал на ее подножии такие строки: «Великие боги! Какое поразительное чудо вижу я своими глазами! Это бог, это один из небожителей, который, вселившись в статую, позволяет слышать свой голос и привлекает к ней толпы народа. Поистине никогда смертному человеку не удастся произвести такого чуда».

Конечно, и в те времена, когда многие и многие явления природы, непонятные и необъяснимые, считались чудесными, были люди, которые пытались найти естественные причины этого явления. Знаменитый географ древнего мира Страбон, побывав, в Египте, писал: «Говорят, что из статуи раз в день бывает слышен особый звvк, который похож на звук, производимый слабым ударом: он исходит из той половины статуи, которая остается на пьедестале. Что касается до меня, то, посетив эти края вместе с другими очевидцами, я действительно слышал около первого часа какой-то шум. Шел ли он из подножия, или из самой статуи, или же произвел этот звук кто-нибудь из людей, стоявших вокруг? Быть может, они произвели такой шум даже нарочно? Ничего этого я утверждать не могу: не зная действительной причины, лучше вообразить что угодно, чем предположить, что камни могут звучать».

Теперь мы знаем: при определенных условиях камни на самом деле могут звучать. Ничего в этом сверхъестественного нет... Римлянин Аррий в своем естественном неведении ошибался: «смертный человек» сотворил чудо (каменотесы Аменхотепа III изготовили статую из пористого камня), он же его и уничтожил.

Как-то послушать статую прибыл римский император Септимий Север. Но ему «не повезло»: она почему-то молчала — впрочем, так бывало не раз и прежде. Септимий истолковал молчание статуи в духе своей веры — скорее всего, бог недоволен тем, что статуя лежит поврежденной, надо ее восстановить.

Когда же это было сделано, каменное изваяние замолчало навсегда.

«Смертный человек», опираясь на законы физики, способен творить подобные чудеса по своему желанию. В Кзыл-Орде установлен памятник композитору и поэту Коркуту, жившему в VIII—IX веках. Сооружение напоминает смычковый инструмент, похожий на скрипку. В него вмонтированы специальные трубы, которые при ветре начинают петь. Кстати, идею такого памятника архитекторам и инженерам подсказали «звуковые маяки», которые иногда устанавливались в казахских аулах. Это были особые трубы с отверстиями, на ветру они издавали свист, чем помогали пастухам и охотникам верно ориентироваться в степи.

Поет и песок

Джебель-Накуг (Колокольная Гора) на берегу Красного моря с давних пор овеяна легендами. Когда человек взбирается на ее вершину, песок будто стонет под ногами. В недрах этой горы, считают жители Синайского полуострова, спрятан большой монастырь. В урочный час гудят его подземные колокола, призывая монахов к молитве. Тогда вся гора начинает дрожать от этих мощных звуков...

— Откуда ты знаешь, что в глубине горы монастырь? Я вот в этом сомневаюсь,— заметил как-то путешественник, выслушав от араба-проводника старую легенду.

— Как! — воскликнул в ужасе тот. — Сомневаешься?! Ты совершаешь этим великий грех. То, что говорят наши деды и отцы,— сущая правда. Кто им не верит, тот оскорбляет аллаха. Старин-

ные предания священны, им нельзя не верить...

— Прежде чем поверить, я хочу проверить,— сказал путешественник.

— О, не делай этого! Аллах убьет тебя. Нельзя проверять чудеса: они — знамения божьи.

В этой небольшой сценке отражена сущность любой религиозной веры. Нельзя, непозволительно хоть как-то сомневаться в том, чему учит религия. Нельзя, если даже то, что утверждается, противоречит твоему разуму и опыту всей жизни. Недаром один из столпов христианства карфагенец Тертуллиан провозглашал принципом веры: «Это верно, ибо невероятно. Это не подлежит сомнению, ибо абсурдно». Исходя из таких принципов, нельзя проверять и чудеса. Ведь они — деяние всевышнего, поэтому в них следует просто верить, верить слепо, не рассуждая, не проверяя.

Вернемся, однако, к звучащей горе. Надо сказать, она далеко не одинока на свете. В тридцати пяти километрах от Кабула есть гора Рег-Раван, по-русски Колеблющаяся Гора. Подобно Джебель-Накугу, она покрыта пластом белого песчаника. Когда несколько человек сходят с нее, раздается звук, похожий на барабанный бой. Похожее явление известно в Чили, в долине Копиано. Здесь расположен холм Эль-Брамадор, что значит Воющий. Встречаются такие холмы в Калифорнии (США) — они тоже иногда громко «плачут» и «стонут».

Есть на земле места, где звучат обширные площади движущихся песков — так, что кажется, будто вокруг поет вся пустыня. При этом более громкие звуки издают пески на гребнях барханов и дюн. В других местах звучат лишь небольшие участки среди песков, песчаные косы и пляжи, подчас поросшие кустарником. Поющие пески у нас в стране можно услышать на отмелях Кольского полуострова, на Рижском взморье, в долинах рек Вилюя и Лены, на Байкале.

Порой такие пески издают самые неожиданные звуки. То под ногами идущего человека слышится что-то вроде лая собак, то звон натянутой струны, а то и рокот авиационных моторов. Жители города Никополя многократно слышали звучание песка на косе, которая находится на речке Лапинке (один из рукавов Днепра). Очень хорошо это пение было слышно после дождя, когда верхний слой песка слипался, затем подсыхал, образуя рыхлую корку. Когда по нему шли, он издавал звуки, похожие на свист воздуха, выпускаемого из автомобильной камеры. О том, сколь сильное впечатление производит иной раз это природное явление, рассказал Джек Лондон в своем романе «Сердца трех»:

«Каждый шаг по песку вызывал целую какофонию звуков. Люди замирали на месте — и все замирало вокруг. Но стоило сделать хотя бы шаг, и песок снова начинал петь.

— Когда боги смеются, берегись! — предостерегающе воскликнул старик.

Он начертил пальцем круг на песке, и пока он чертил, песок выл и визжал; затем старик опустился на колени,— песок взревел и затрубил. Пеон, по примеру отца, тоже вступил в грохочущий круг, внутри которого старик указательным пальцем выводил какие-то каббалистические фигуры и знаки,— и при этом песок выл и визжал».

У многих народов известны различные легенды об этом таинственном звучании. В них повествуется о том, что в прибрежных песках поют прекрасные сирены, которые завлекают моряков, чтобы погубить их на скалах, или о том, что это звучат занесенные песками города, или о заточенных под землей злых духах...

Загадки задает бархан

На правом берегу реки Или, в ста восьмидесяти двух километрах от Алма-Аты, находится знаменитый Поющий бархан. Длина его достигает двух километров, ширина — полукилометра, а высота — ста пятидесяти метров. Сложен он из чистого желтого песка, отливающего золотом. Венчает бархан острый гребень.

Песок тут звучит, когда начинает осыпаться. Звук то усиливается, то ослабевает, напоминая рокот моторов самолета. А иной раз он похож на звук идущего по реке колесного парохода. В безветренную и в дождливую погоду, а также зимой бархан молчит. Но когда сухо, его нетрудно заставить звучать — надо лишь подняться на вершину и быстро сбежать вниз по крутому склону. При этом возникает громкий звук, будто бархан выражает свое недовольство вторжением человека.

«Мы несемся,— рассказывает о своих впечатлениях профессор П. И. Мариковский,— вниз по горе, как на салазках, и с нами катится лавина песка. Песчаная гора громко гудит и содрогается в такт своей странной музыке. Увлеченные необыкновенным спуском, буйством ревущего песка, хлопая по нему ладонями и отталкиваясь от него руками, мы ускоряем спуск, и гора трясется, как в лихорадке, гул все ширится и растет, дрожание горы все сильнее и сильнее».

Когда дует сильный ветер, холм издает гул, напоминающий звучание органа. Об этом гуле сложены легенды: старики из казахских селений рассказывают, что внутри бархана воет шайтан, упрятанный туда аллахом.

Что же заставляет пески звучать? Некоторые ученые считают, что звук рождается при трении множества песчинок друг о друга. Песчинки покрыты тонким налетом соединений кальция и магния, и звуки возникают наподобие того, как если по струнам скрипки проводят смычком, натертым канифолью.

Другие исследователи полагают, что основная причина заключена в движении воздуха в промежутках между песчинками. Когда бархан осыпается, промежутки между песчинками то увеличиваются, то уменьшаются, воздух то проникает в них, то выходит из них. При этом и возникают звуковые колебания.

Есть и такое объяснение: звуки вызываются электризацией песка. Благодаря трению песчинки поющей горы заряжаются разноименными электрическими зарядами и начинают отталкиваться одна от другой. А это вызывает звуки как при обычном электрическом разряде. Советскому ученому Я. В. Рыжко удалось искусственно получить такой звучащий песок. Он взял обычный речной песок, просушил и очистил его от пыли, удалил из него все посторонние примеси и затем наэлектризовал при помощи обычной электрофорной машины. И песок зазвучал — при нажиме на него рукой издавал скрипящие звуки. Исследователи установили: звучат пески только при определенных условиях. Способен на это лишь очень чистый кварцевый песок, с зернами диаметром в 0,3—0,5 миллиметра. А в сырую погоду или после дождя он молчит.

«О причинах звучания песка,— пишет П. И. Мариковский,— существует много догадок. Однако все они относятся к нежному поскрипыванию песка при его движении, но не объясняют гула. Мне кажется, что гул песка — звук, очень похожий на рев реактивного самолета,— можно объяснить следующим.

В любом бархане на небольшой глубине образуется слой уплотненного влажного песка. Весной после дождей, а также осенью он

смыкается с поверхностным, тоже влажным слоем — и тогда бархан становится немым. Летом в жару песок сверху высыхает, влажный слой, возникающий вследствие конденсации влаги из воздуха, залегает глубже, но под ним снова идет сухой песок. Когда по бархану течет песчаная лавина, то верхние слои песка, испытывая меньше трения, обгоняют нижние, при этом возникает своеобразная, хорошо заметная волнистость поверхности. Она передается толчками на слои влажного песка, и он, как дека музыкального инструмента, резонирующая от колебания струны, начинает вибрировать, издавая характерный гул».

Между прочим, когда такой песок привозят для изучения в лабораторию, он замолкает. Но если его поместить в герметически закрытый сосуд, он снова начинает звучать. Почему? Пока можно только высказать предположения.

Многое в этом интересном природном явлении остается еще невыясненным.

Подозреваются инфразвуки

Заинтересовавшись звучанием песка, ленинградский геолог Б. С. Русинов решил определить разность электрических потенциалов между землей и воздухом. Не изменяется ли она, когда песок начинает свои песни?

Для изучения был выбран бархан на реке Или. Когда группа исследователей прибыла на место, выяснилось, что он «поет» далеко не каждый день. Ждать? А кто знает, когда он подаст голос? Русинов решил вызвать лавину песка искусственным путем. И когда это было сделано, произошло совершенно неожиданное.

В тот момент, как масса песка хлынула вниз и бархан заревел, участники эксперимента почувствовали... страх! Тянуло бросить опыт и бежать отсюда. Мало того, у геолога возникла острая боль в области солнечного сплетения, а одна из лаборанток позднее говорила: «Во мне все словно перевернулось». Что могло быть причиной столь необычного, пугающего воздействия «пения» песка на человека? Пока можно лишь догадываться. В голову приходит мысль об инфразвуках.

Дело в том, что исследования последних лет приводят ученых к выводу: инфразвуки большой мощности оказывают на человека, на его психику вредное воздействие. Тут можно вспомнить такой пример. У французского профессора Гавро знакомство с инфразвуками началось почти случайно. В одном из помещений лаборатории, где работали его сотрудники, с некоторых пор стало невозможно находиться. Достаточно было пробыть здесь два часа, чтобы почувствовать себя совсем больным: кружилась голова, наваливалась усталость, мысли путались, а то и вовсе не хотелось думать о чем-либо. Прошел не один день, прежде, чем Гавро и его товарищи сообразили, где следует искать неизвестного врага. Им оказались инфразвуки. Инфразвуковые колебания большой мощности создавала вентиляционная система нового завода, построенного близ лаборатории. Частота этих волн равнялась семи герцам (семь колебаний в секунду), и это было опасно для человека.

Биологи, изучавшие, как действует на психику инфразвук большой интенсивности, установили: иногда он рождает чувство беспричинного страха. Другие частоты вызывают состояние усталости, чувство тоски или же морскую болезнь с головокружением и рвотой. Профессор Гавро высказал предположение, что биологическое действие инфразвука проявляется тогда, когда частота волны совпадает с так на-

зываемым альфа-ритмом головного мозга.

Так вот, не присутствуют ли инфразвуки и в ревущем бархане? Почти наверняка можно сказать: в спектре звуков, который рождает движущийся песок, вместе со слышимыми звуками есть и неслышимые (подробнее см. с. 457).

В тугайном лесу

Пустыня многолика. Особенно она красива в короткие дни весны. Когда сходит покров снега, вся покрывается сплошным ковром сочных зеленых трав и ярких цветов. Но уже скоро беспощадное солнце пустыни сжигает все яркие краски живой природы, остается постоянный песчаный ландшафт пустынных земель.

Однако не везде. В пустыне есть и леса. Их много, и они особенные. Главное дерево здесь это, пожалуй, саксаул. Невысокие деревца, искореженные ветрами, они не дают тени, у них нет листьев. Зато саксаул — великолепное топливо.

Есть среди пустынь Средней Азии и такие удивительные места, как тугаи. Это настоящие лесные дебри, которые по непроходимости могут конкурировать с джунглями тропиков!

Перед вами свидетельство одного неискушенного человека, впервые попавшего в тугаи. «Как-то раз,— пишет он,— решил я отыскать Оленью косу, выходящую к берегу Амударьи. Косу назвали Оленьей неспроста, на ней обнаружены следы бухарского оленя, редкого животного, занесенного в Красную книгу. Сначала вдоль обрывистого берега, покрытого тугайным лесом, шла тропинка, а затем затерялась в обвалах земли и густых зарослях тростника. Чтобы облегчить путь, я свернул в сторону и пошел вдоль берега по тугаям... Чем дальше я шел, тем гуще становились заросли, тем труднее стало продвигаться, приходилось искать окольные пути... Незаметно для самого себя я все дальше и дальше уходил от реки, углубляясь в колдовскую чащу леса. Через некоторое время я понял, что зашел слишком далеко. Но возвращаться было и поздно, и невозможно: куда идти? В сплошных зарослях, в густом сплетении ветвей дороги ни назад, ни куда-либо вообще видно не было. Казалось, даже светлое голубое небо, освещенное ярким южным солнцем, вдруг по-осеннему помрачнело. Какая-то тяжесть стала давить на плечи, руки и ноги опутывали щупальцы ветвей и лиан. Приходилось продвигаться в три погибели, невозможно было встать в полный рост и вздохнуть всей грудью, почему-то спирало дыхание.

Я находился в плену тугаев, вырваться из которого было не так-то просто. Со всех четырех сторон, даже с той, откуда только что сделал очередной шаг, стояла прочная стена переплетений стволов и ветвей. Чтобы продвинуться на какие-то несколько сантиметров, приходилось наваливаться на нее всем корпусом, раздирать руками и двигаться в ту сторону, куда это получалось.

Где-то за спиной завыли шакалы, оглушая лес маломузыкальными душещипательными звуками. То тут, то там подавали голоса амударьинские фазаны, пернатые с голосом дьявола и оперением жар-птицы. Заколдованный лес! Вряд ли когда-нибудь сюда ступала нога человека. Да она и не могла сюда ступать, так как ступать было попросту некуда — всюду упругая, густая растительность. Руки и лицо обдирались многочисленными колючками, безжалостно впивающимися в беззащитную кожу...

Я проползал дебри, мокрый от пота. Как велика природа, и как ничтожен человек в ее объятиях! Иногда удавалось выйти на не-

большие полянки, где вспыхивали костры местного злака — эриактуса, достигающего высоты в два человеческих роста. Из-под этих костров с шумом взлетали или убегали фазаны. Тут можно было выпрямить спину и отдышаться. Проходили часы. Я двигался, ориентируясь лишь по большему или меньшему количеству света, проходившего через густые ветви. В конце дня мне все же удалось выйти на Оленью косу, но уже совсем с другой стороны. Освобождаясь от чугунной паутины ветвей, я вздохнул полной грудью.

Вот он какой, тугайный лес!» В тугаях живут крупные животные пустынь — кабаны и манулы. А в песках животный мир представляют главным образом мелкие грызуны и пресмыкающиеся. В иных полупустынных местах, как только солнце спускается за горизонт, на каждом шагу встречаешь яркую ящерицу, суслика, а то и змею. В полдневный зной даже эти исконные обитатели пустынь и полупустынь не рискуют показываться на солнце. Жители таких районов рассказывают, что спугнутый со своей лежки где-нибудь в укрытии от солнца заяц-толай, выскочив на раскаленный песок, обжигает свои лапки и кричит от боли.

Найденные в песках

Много времени, сил и знаний требуется ученым-археологам, чтобы обнаружить в песках остатки древних поселений и по ним определить, когда и как жили здесь люди, какой это был народ.

Уже около двух десятилетий советские ученые ведут раскопки древнего городица на юге Каракумов, в предгорьях Копетдага. Обнаруженные здесь остатки города Алтын-депе (Золотой холм) рассказали ученым о древнейшей цивилизации Средней Азии. Она существовала на юге Туркмении 4—6 тысяч лет назад. Теперь Алтын-депе как бы снова появился из небытия.

На холме вокруг, куда только достает глаз, видны строения древнего города. И хотя это мертвый город, по тому, что в нем увидели ученые, можно уже довольно полно восстановить картину жизни его обитателей в древние времена. Об этом рассказывает руководитель археологических раскопок профессор В. М. Массон: «В северной части города мы открыли кварталы ремесленников. Четыре тысячи лет назад тут дымились печи мастеров-керамистов. Прекрасную посуду изготовляли они — обнаружено двадцать восемь видов разнообразных форм. Позднее нам открылись «кварталы рядовых горожан», где люди жили в больших многокомнатных домах, скученно, как пчелы в улье. Содержимое их коллективных погребений очень бедное — лишь немногочисленные глиняные сосуды. Центр города — «квартал знати». Большие прямоугольные дома четко спланированы древними архитекторами. Здесь жила верхушка города. В захоронениях мы нашли многочисленные изделия из серебра и золота, бусы из драгоценных и полудрагоценных камней (лазурит из Бадахшана, бирюза из Нишапура, слоновая кость из Индии, фаянс из Месопотамии). Обнаружены великолепные бронзовые и серебряные печати с изображением фантастических животных.

По размерам города, по сложной жизни, которая нам постепенно открывалась, можно было предположить, что здесь существовал культовый центр, храм. Отсюда жрецы руководили, например, земледельческими работами, наблюдая за движением небесных светил и определяя сроки полива. Этот храм после многих лет поисков удалось обна-

ружить. Его центром была четырехступенчатая башня, явно сделанная по образцу строений Месопотамии, известных под именем Вавилонской башни. Позади этого сооружения находились жреческие гробницы, дом главного жреца, многочисленные хранилища. Весь комплекс посвящался богу луны. Здесь мы нашли золотую голову быка с луной во лбу. Алтын-депе был настоящий город. Именно такие города становились в прошлом центрами развития человечества, где формировались истоки цивилизации. В настоящее время культура наподобие Алтын-депе открыта в северном Афганистане, на юге Узбекистана, в Туркмении, в долине реки Мургаб. Теперь перед нами встала новая задача: углубленное изучение истоков древней цивилизации. Дело в том, что Алтын-депе представляет собой холм высотой в тридцать метров, которые накопились за три тысячи лет. А нам хочется знать, что же было еще раньше. И мы стали «спускаться» по ступеням цивилизации вниз, к ее истокам. Сейчас уже ведутся попытки изучить город трехтысячного года до нашей эры (то есть пять тысяч лет от наших дней!). Раскопки ранних слоев идут в разных местах холма.

Археологи в своих изысканиях не одиноки, они работают в содружестве с представителями других наук. Так, антропологи по костям определили половозрастной состав населения, реконструировали внешний вид людей. И вскрылась любопытная деталь: в «квартале знати» женщины оказались на 3—4 сантиметра, выше, чем в других районах города. Конечно, большую роль здесь играло питание, но это не главное. Происходил своего рода естественный отбор. Наиболее статные девушки попадали в дома знати в качестве жен и наложниц. В середине второго тысячелетия до нашей эры культура Алтын-депе приходит в упадок. Город постепенно пустеет. Почему? Это еще загадка для ученых. Нет следов стихийного бедствия, нет следов военной катастрофы. Возможно, что этому способствовало засоление почв».

В наш век пески уже не засыпают города: человек научился бороться с ними. Но нелегкая это борьба! Печальный пример — великая североафриканская пустыня Сахара. Она постоянно растет. Исследуя пограничные области Сахары, ученые находят в песках русла засыпанных рек, следы прежней жизни. Пустыня угрожает многим африканским государствам, год за годом отнимая у них плодородные земли.

ЗЕМЛЯ ВО МГЛЕ

Человек страшится только того, чего не знает, знанием побеждается всякий страх.

В. Г. Белинский

Мифы и реальность

В Библии, в книге Исход, повествуется о том, как однажды в Египте неожиданно наступила невиданная ночь: «...и была густая тьма по всей земле Египетской три дня. Не видели друг друга, и никто не вставал с места своего три дня».

Трехдневная ночь! Нетрудно представить, с каким ужасом было воспринято в те далекие времена столь необычное событие.

Что это — выдумка, легенда из числа тех, которыми изобилует эта книга, в которой немало мистики, вымыслов и фантазий, порожденных религиозным мироощущением и миропониманием? Или реальность? Вопрос этот не простой, как кажется вначале.

Для историка любой памятник духовной или материальной культуры далекого прошлого представляет несомненный интерес. Но, конечно, памятники духовной культуры требуют к себе особого отношения. Скажем так: более углубленного, чем предметы быта или орудия труда. Многочисленные изустные и письменные мифы, легенды и сказки, оставленные в наследство потомкам народами земли,— это сложный, причудливый сплав фантастических представлений об окружавшем древнего человека мире, сознательных и бессознательных искажений реальных событий, мистики и наивного реализма.

Другими словами, не на пустом месте рождались мифы, несмотря на всю их фантастическую форму. Одно из самых, пожалуй, убедительных доказательств этого — открытие немецким археологом Шлиманом города Трои по «подсказке» Гомера, легендарного поэта Древней Греции, автора знаменитых эпических произведений «Илиада» и «Одиссея».

«Существует довольно распространенное, но глубоко ошибочное мнение,— говорит академик Б. А. Рыбаков,— о том, что легенды (сказания, былины) представляют собой чистый вымысел, служат, так сказать, развлекательным целям. На самом же деле, едва приступив к исследованию любого из подобных произведений устного народного творчества, мы обнаруживаем глубокие исторические корни, ясно прослеживаемые линии осмысления действительности, следы фактически имевших место событий. Легенды, несомненно, представляют собой объекты серьезного научного интереса со стороны различных областей знаний».

Подходит ли под такую оценку Библия? Подходит, но с очень существенной оговоркой: Библия — это прежде всего собрание религиозных сочинений, сплошь и рядом противоречащих друг другу, ее нельзя ни в коей мере считать первозданным законченным произведением, на ней слишком явственно лежит печать вековых наслоений, переделок, приспособлений ее текста к различным религиозным течениям. Поэтому она требует к себе критического отношения, причем даже тогда, когда она повествует о каких-либо исторических событиях. А в том, что этот памятник письменности содержит отголоски чего-то происходившего на самом деле, сомневаться не приходится — в этом нас убеждают как прямые, так и косвенные доказательства.

Тьма сибирская

Вот хотя бы та же «тьма египетская». Библейская легенда преподносит ее как чудо, нечто невиданное и поразительное. На самом же деле явление это не такое уж невиданное.

Весной 1901 года в Сахаре — великой африканской пустыне — разразилась сильнейшая песчаная буря. Спустя сутки в Тунисе в течение нескольких часов из воздуха выпадала такая густая пыль, что в домах зажигали огни. В ноябре 1962 года ветер поднял в Аравийской пустыне столько пыли, что в Каире на несколько суток был закрыт аэропорт, а на Суэцком канале прекратилось судоходство. По свидетельству очевидцев, в городе была «кромешная тьма» — люди не видели пальцев на вытянутой руке.

Стоит также вспомнить историю с «солнечным затмением» на севере Сибири в 1938 году. В один из сентябрьских дней того года жители ненецкого поселка Хальмер-Седэ, близ Обской губы, с изумлением наблюдали, как день в первые же утренние часы стал меркнуть. В небе появились красно-бурые облака, а тьма становилась все гуще. В 10 часов утра ста-

ло совсем темно. Небо и земля не отличались друг от друга, все казалось абсолютно лишенным света. На северо-западе на некоторое время появилась небольшая полоска света, но скоро и она исчезла. Только через два часа начало вновь светать, однако дневной свет не радовал — он был красно-бурого оттенка.

Вскоре было установлено, что непредвиденное «затмение» наблюдалось на огромной территории на севере Сибири. В его полосе оказались Дудинка и Норильск. Что это было?

Мнения ученых разделились. Одни считали причиной сильные лесные пожары. За несколько дней до «затмения» на Урале горели леса. Массы дыма и пепла были занесены ветром на высоту в несколько десятков километров и затем воздушными течениями распространились на северо-восток в виде темной тучи. Там, где она была особенно плотной, туча закрывала солнце и наступала темнота.

Другие ученые, анализируя некоторые особенности столь редкостного явления, пришли к иному выводу: в эти дни в атмосферу Земли вторглось облако космической пыли, которое и нарушило чередование дня и ночи.

Так или иначе, но явление это было очень похоже на упомянутую библейскую историю.

А вот еще один пример. О нем рассказывает Р. Калдер, лауреат премии Калинги за популяризацию науки. В одной из своих статей он писал о том, как в 30-х годах полуденное солнце над Нью-Йорком померкло в туче пыли. Она была принесена ветром из Дакоты, за тысячу двести километров. С таким же явлением он столкнулся вновь через двадцать лет. Самолет, на котором он летел в Виннипег, не смог приземлиться, потому что в полдень наступила настоящая ночь. «Тьма», завеса, закрывшая солнце, была пылью. Ветер поднял ее на высоту двух с половиной тысяч метров и принес из Техаса, находящегося за две тысячи четыреста километров от Виннипега.

Причин запыления воздушной оболочки Земли немало.

Огромные массы мелкой пыли поднимают в воздух ветры пустынь. Она заносится на большую высоту и может разнестись очень далеко (вспомните струйные течения). Возьмем ту же Сахару. Мельчайшие частицы каменистых пород, поднятые здесь в воздух, закрывают горизонт, сквозь пыльное покрывало тускло светит солнце. Сам климат помогает тут природе.

Нагрейте в огне камень и облейте его водой — он покроется мелкими трещинами. Повторите этот эксперимент еще и еще раз, и камень растрескается так сильно, что может развалиться на куски. Так же разрушаются скалы пустыни — от резкой смены температур дня и ночи. А затем за дело берется ветер. Он выдувает из трещин скал все, что там успело разрыхлиться, все мелкие каменистые частички. Более тяжелые оседают и дают начало летучим пескам, а мелкая пыль разносится буквально по всему миру.

Масса запыленного африканского воздуха, поднявшись до тропопаузы, попадает в мощные струйные течения и с огромной скоростью увлекается в северные широты. Уже через сутки эта пыль может оказаться в наших центральных областях. Бывают годы, когда песок из Сахары заносит даже на острова Карибского моря. Так случилось в 1976 году, когда в Северной Африке стояла страшная засуха.

Во многих районах земного шара огромные массы пыли порождают черные бури. У нас они хорошо известны жителям юго-восточных областей европейской части страны.

Основным поставщиком влаги в эти районы служат воздушные массы, идущие с Атлантики и Черного моря. Но бывают годы, когда вместо влажных черноморских ветров неделями дуют сухие, жаркие ветры с прикаспийских степей и среднеазиатских пустынь. Чаще всего они возникают при антициклоне над центральными районами европейской части СССР и циклоне над южными морями и Малой Азией.

Такие ветры несут сушь. В воздухе устанавливается изнурительная жара. Горячий суховей не приносит ни прохлады, ни дождя, а все больше иссушает землю. Засыхает трава, опадает листва с деревьев, высыхают стебли хлебных злаков. И тогда там, где нет лесов, где большие пространства земли распаханы, поднимаются черные бури. Они особенно часты весной, когда на окультуренных полях еще нет растительности. С востока надвигается желтая мгла, не похожая ни на дым, ни на пыль. Она становится все гуще, закрывает небо.

Трудно дышать; солнце, едва поднявшись, висит над головой, красное, раскаленное. День превращается в сумерки. Жгучий ветер, налетая на обработанные поля, уносит взрыхленную почву.

В памяти жителей юга России осталась черная буря весны 1892 года. Она прокатилась по всей степной полосе нашей страны и отличалась особенной силой. Порывистый восточный ветер в продолжение нескольких дней гнал массы песка, чернозема и пыли. Все это тучами поднималось вверх и сливалось в непроницаемую завесу. Посевы, пожелтевшие от обжигающего ветра, подрезались под корень, как серпом, но и корешки не могли уцелеть: ветер сдирал почву на глубину до тридцати — сорока сантиметров, обнажал подпочву.

Пыль, поднятая ветром с полей Украины, была занесена в Польшу и Германию, в Финляндию и Швецию. Во многих местах там прошли грязевые дожди.

В 1960 году пыльная буря, свирепствовавшая целых две недели, охватила огромную территорию — от Молдавии до Туркмении. В отдельные дни скорость ветра достигала двадцати пяти — двадцати восьми метров в секунду. Это был настоящий ураган, который к тому же нес массы мелкой пыли, заносившей дома. В некоторых селах Запорожья и Херсонщины они были занесены пылью до крыш!

Черные бури часты в США, Канаде, в Австралии... Сдувая с распаханной земли верхний, самый плодородный слой почвы, ветер сильно ее истощает. А в других местах под атаками пылевых частиц гибнут все всходы. Масса пыли, летящая с огромной скоростью, может попросту изрешетить растение.

Уже свыше пятидесяти миллионов гектаров распаханных земель — это площадь Франции! — принесены в жертву повелителю ветров Эолу.

Как заселяли Оклахому

Весной 1889 года на границе нынешнего американского штата Оклахома скопилась многотысячная армия переселенцев. Все кругом было полно пьяными криками, скрипом крытых парусиной фургонов, щелканьем бичей. По стране прошла весть, что правительство открывает для заселения земли, которые по договору с индейцами были их заповедной территорией. Прежнее решение теперь было отменено, переселенцы займут участки в согласии с принципом: кто раньше явился — тот и хозяин.

Прозвучал сигнал, и началась гонка, призом в которой были лучшие земли. К вечеру примерно двадцать тысяч человек обрели новую родину в Оклахоме. Поток

переселенцев не иссяк и в последующие годы. К концу столетия в новом штате было уже почти четыреста тысяч жителей. Поднятая целина приносила замечательные урожаи. За десять лет Оклахома догнала Европу.

Естественно, что поселенцы обрабатывали землю теми способами, которые они знали раньше. Однако в Оклахоме выпадает много меньше осадков, чем в Европе, да и сезонное их распределение менее благоприятно. Поэтому европейская система земледелия приводила к истощению почвы, не получавшей ни необходимых ей органических удобрений, ни достаточного количества влаги. Через тридцать пять лет после того как границы штата открылись для переселенцев, ветер понес темные тучи к Нью-Йорку и океанскому побережью. Красноватая плотная пелена на небе, никогда прежде невиданная, вызвала панический страх. Это была пыль, которую ветер подхватил с загубленных полей Среднего Запада. Пыльный ветер был копией самума в Сахаре.

Земля уже не могла прокормить своих обитателей, они разорялись и уезжали, пополняя армию бездомных бродяг в других штатах.

Люди с успехом губили природу не только в Оклахоме. Из старинных документов известно, что плато Карст в Европе когда-то покрывали густые леса. Именно отсюда венецианцы и далматинцы в течение многих столетий получали лес для своих кораблей. Потом леса эти вырубили совсем, а на порубках стали пасти огромные стада овец, которые выщипывали всю траву догола — так, что обнажалась земля. Разрушительную работу завершили дожди, они смыли тонкий слой почвы, покрывавший скальное основание, и к нашему времени Карст превратился в царство причудливых, но совершенно бесплодных известняковых скал. Главное следствие подобного отношения к природе — это невосполнимые потери пригодных к использованию земель. Люди же, не ведая, что причина всего этого в них самих, обращались, как правило, к богу, вымаливая у него помощь. Ныне причины истощения почв и тем более сокращения площадей земель, на которых можно выращивать хлеб, овощи и фрукты, хорошо известны, причем не только ученым, но и практически каждому. Однако знать причины — этого далеко не достаточно, нужны еще определенные социальные условия, при которых возможно научно обоснованное, рациональное землепользование.

В Советском Союзе раньше, чем где-либо в мире, были приняты меры в масштабе государства по охране природы и защите земель, включая такие, как восстановление водоохранных лесов по берегам рек и лесопосадки в степных районах. Степные лесополосы хорошо сохраняют и накапливают влагу в почве, служат надежной защитой от черных бурь. Встречая на своем пути преграду в виде лесной полосы, жаркий ветер не только теряет силу, он еще в определенной степени увлажняется и охлаждается.

После черной бури, разразившейся в 1960 году на юге нашей страны, было замечено: меньше всего пострадали от горячего восточного ветра поля, находившиеся под защитой лесных полос. Причем с бурей справились лесные посадки, под которыми было занято не более пяти процентов общей площади в районе.

Есть и другие действенные способы борьбы с этим бедствием: задержание влаги на полях, специальные агротехнические приемы предпосевной обработки почвы, искусственное орошение и дождевание. Той же цели служат выведение засухоустойчивых сор-

тов сельскохозяйственных растений и сортовое районирование. Вернемся, однако, к «голубой шубе» планеты. Ее засоряют не только черные бури. Ветер ведь поднимает в воздух и мельчайшую пыль, и частички дыма, и капельки воды. В теплое время года реки и озера «пылят», как и поверхность Земли. У берегов волны захватывают воздух и вспениваются, оставляя в атмосфере мельчайшие капельки. Большая часть их падает обратно, но самые мелкие успевают испариться. И вместо грязной капельки воды в воздухе остается пылинка.

В августе 1883 года на одном из островов Индонезии разразилась катастрофа — взорвался вулкан Кракатау. При этом около семи кубических километров вулканической пыли было выброшено в атмосферу. Ветры занесли эту пыль на высоту семидесяти — восьмидесяти километров. Не один год она путешествовала вокруг земного шара и была причиной необычайных закатов и восходов.

История повторилась в 1912 году. когда вулкан Катмай, на Аляске, выбросил из своих недр огромную массу пыли. Подхваченная высотными струйными течениями, она за несколько недель распространилась по всему Северному полушарию Земли.

Падающие на Землю небесные камни, метеориты, чаще всего еще в воздухе дробятся на части. Метеоритные частицы полностью сгорают. Но «полностью» — не значит «бесследно»: следы остаются в виде газов и мельчайшей пыли. Об одном случае, когда Земля получила изрядную порцию такой пыли, рассказывают хроники прошлого века. 12 сентября 1841 года на Урале, в районе Нижнего Тагила, в атмосферу влетел крупный метеорит, а затем наступила внезапно тьма, которая рассеялась только к вечеру следующего дня.

Смог над городом

Маленькое газетное сообщение: «По данным национального института гигиены труда, в Рио-де-Жанейро ежегодно выбрасывается в воздух около 17 тысяч тонн копоти. Еще хуже положение в Сан-Паулу. Считают, что если не предпринять самых решительных мер по оздоровлению атмосферы города, его жители через 15 лет будут вынуждены носить противогазы».

Летом 1972 года мир был оповещен о том, что в Токио двести пятьдесят школьников стали жертвами «фотохимического смога». Говоря проще, дети были отравлены продуктами распада выхлопных газов автомобилей. Ядовитые вещества, образовавшиеся в результате такого распада под действием солнечных лучей (потому и назван этот процесс фотохимическим), вызывают слезотечение, кашель, головные боли. Особенно печальную известность приобрел в Японии город Йоккаити. Круглые сутки над ним висят разноцветные массы дыма, извергаемые заводами нефтехимической, цементной и стекольной промышленности. Высокие черные столбы заводских труб, выбрасывающих в небо клубы дыма, сажи и пепла, башни химических комбинатов — таков вид города с залива Исе, превращенного в свалку промышленных отходов.

Уже более тридцати районов Японии по загрязненности воздуха опасны для здоровья. Десятки тысяч японцев официально зарегистрированы как жертвы загрязнения окружающей среды. Двести семьдесят дней в году висит над Лос-Анджелесом, городом, окруженным горами, ядовитый туман, в котором много продуктов сгорания нефти. Жители тут постоянно страдают от раздражения глаз и дыхательных путей. «К полудню,— пишет один

из авторов журнала «Нэйшнл джиогрэфик»,— воздух стал похож на горчичный газ. Ни ветерка, никакого движения в атмосфере. Примерно в пять часов Лос-Анджелес замер, словно больной под наркозом. Город был отравлен смогом, столь плотным и ядовитым, что даже людям со здоровым сердцем и легкими не рекомендовалось покидать дома».

Если бы осаждалась вся грязь, содержащаяся в воздухе над Нью-Йорком, здесь ежемесячно выпадало бы не менее двадцати пяти тонн сажи на каждый квадратный километр.

Смог — густой, грязный туман — нависает над многими большими городами мира. Эти города находятся будто под колпаком, не пропускающим солнечный свет, особенно ту часть его спектра, которая именуется ультрафиолетовой и которая особенно необходима людям — ведь известно, например, что витамин Д образуется в человеческом организме под влиянием ультрафиолета. Французские паталогоанатомы установили, что легкие умерших людей отнюдь не розового цвета, как это должно быть, если человек дышит свежим, чистым воздухом, а покрыты темным налетом. Почему образовался этот налет, вряд ли нужно объяснять. Анализ воздуха Парижа показал, к примеру, что в нем немало серной, азотной и азотистой кислот, аммиака, сернистого газа, сероводорода и многих других веществ и химических соединений, совсем не безопасных для здоровья.

В долине чудовищ

«В розовато-золотистом свете вечернего солнца впереди различались фигуры приземистых чудовищ. Некоторые из них повернули, казалось, в нашу сторону свои головы с вьющимися локонами, с застывшим, кукольным выражением на каменных лицах. Большинство чудовищ было с обнаженными головами, но на некоторых виднелись подобия широких шляп, отбрасывающих длинную тень на их неподвижные лбы. Некоторые из чудищ как бы протягивали руки, жестикулировали, точно переговаривались со своими товарищами, стоящими напротив».

Так описывает очевидец одну из долин в юго-восточной части американского штата Юта. Ее называют Долина чудовищ.

Один из скульпторов природы — ветер. Неустанно трудится он, преображая лицо Земли. Вспомним, как поднимает он в воздух массы пыли с полей, дорог — отовсюду, где только есть голая и сухая земля. Выдувает ее из всех трещин в скальных породах. Но камень не однороден. Есть в нем и более рыхлые (скажем, известняк) частицы, и более крепкие (такие, как кварц). Выветриваются более рыхлые. Вот почему скалы и приобретают порой сказочно причудливый вид.

Вместе с ветром над этими «скульптурами» трудятся жара и мороз, дождь и снег, растения и микроорганизмы.

В областях континентального климата резко изменчива температура: в полдень печет солнце, а ночью впору надевать шубу. Днем камни сильно нагреваются, ночью остывают. От такой смены температур слабеет связь между отдельными минеральными зернами. В них проникает вода. В стужу она замерзает и, увеличиваясь в объеме, еще больше разрушает камень. Кроме того, дождевая и снеговая вода, просачиваясь в горные породы, растворяет частицы извести, разлагает зерна полевого шпата, разрушает многие другие минералы.

Не остаются безучастными к разрушению горных пород и некоторые растения. На скалах селятся лишайники. Ветер заносит их мельчайшие споры в трещины, и

они прорастают, плотно прикрепляются к камню, постепенно разъедают его.

Проходят века, и все эти природные силы неузнаваемо изменяют поверхность горного хребта, утеса, отдельного камня. Фантазия великого художника — природы создает свои неповторимые шедевры. Тут и каменный гриб, и громадная застывшая жаба, и такая же черепаха; словно выточенные по заказу шары и каменные мосты, сооруженные природой, не хуже опытного строителя. Все это — результат выветривания. Огромные, стоящие веками под всеми стихиями планеты, они похожи то на величественные замки рыцарских времен, то на фантастических животных, то на сказочных богатырей, то на химер из легенд.

У побережья Норвегии есть остров Торгаттен. Он похож на шляпу, плавающую на воде. Верх шляпы словно кто-то прострелил — такое впечатление производит естественный туннель, образовавшийся еще тогда, когда наша планета переживала нашествие ледников. Туннель прорезан так искусно, будто он рукотворный! Длина его — более ста пятидесяти метров. А в горах Ливана высится арка, которая может служить любопытным примером того, как природа иногда опережает инженерные замыслы человека. Огромный каменный пролет смело перекинут через ущелье и закреплен так прочно, отличается таким совершенством формы, что трудно даже поверить в то, что это соорудила природа.

Широко известен редкостный по красоте своих форм музей природы — Столбы близ Красноярска, на правом берегу Енисея. Эта гряда причудливых сиенитовых скал, искусно обработанных природой — Дед, Перья, Львиные ворота... Здесь государственный заповедник.

«Зело превелики и пречудесны сотворены скалы... — писал когда-то о Столбах исследователь Сибири Прохор Селезнев. — Только попасть туда трудно: конный не пройдет, да и зверья дикого немало. Пожалуй, правду говорят, что даже в других землях не увидишь такие. А залезти на сии скалы никто не сможет и какие они неизвестно».

Сегодня Столбы — объект туристского интереса. А еще совсем недавно эти дивные скалы, созданные неистощимой фантазией природы, служили местом поклонения. Люди приходили сюда, чтобы принести жертвы суровым богам-великанам, охраняющим покой тайги, ее охотничьи угодья. Задабривая богов, люди верили и надеялись, что те станут и добрее, и щедрее. Удача на охоте приписывалась доброте богов, а если неудача — значит, жертва была недостаточной, и боги на людей гневаются.

С любопытством и восхищением взирают ныне туристы на каменного «деда» — он им совсем не страшен, хотя и кажется величественным. И редко кому в голову придет мысль о той роли, которую этот величественный камень играл в жизни людей прошлого.

Дары небес

Многое творит ветер на земле. В некоторых случаях работа ветра незаметна, потому что она протекает на протяжении длительного времени, то есть не является «одноразовым» явлением. Примером этого может служить образование так называемых лёссовых почв, или желтозема. Желтозем — это результат длительной, исчисляемой многими тысячелетиями работы ветра. Во время сильных ветров и пыльных бурь крупные частицы (песок, например) не уносятся далеко, зато мельчайшие частички могут переноситься на значительные рас-

стояния и там постепенно оседать. Представьте себе, что такое повторяется из года в год, из десятилетия в десятилетие. Ученые считают, что лессовые почвы северо-западных областей Китая, Узбекистана и многих других географических регионов именно такого происхождения. Есть основания думать, что чернозем южных степей европейской части нашей страны и Западной Сибири — это своеобразная смесь местного перегноя с лессовыми почвами, которые ветер отложил здесь ранее.

Лессовые почвы очень плодородны, поэтому можно сказать, что в данном случае ветер сослужил людям добрую службу. Впрочем, тут нужна оговорка: роль ветра в образовании лёсса признается не всеми учеными.

В Гамбии (государство в Африке) дождевая вода содержит минеральные удобрения, причем самые нужные — азотные, калийные, фосфорные. В чем же тут дело? Все в той же атмосферной пыли и ветре. Вѐтер поднимает в воздух пылевидные частицы минералов, содержащих азот, калий и фосфор, а во время дождя поля получают не только влагу, но и минеральные удобрения в растворе.

Этот факт невольно заставляет вспомнить другую библейскую легенду — о том, как бог якобы послал голодающим в Аравийской пустыне израильтянам «манну небесную». Оказывается, бог тут совсем ни при чем. Сказка о боге, дарующем «манну небесную», родилась на вполне реальной основе. И сегодня в Малой Азии растет лишайник леканора съедобная. Когда леканора созревает, она растрескивается и в виде небольших, очень легких шариков — «манных зерен» — рассыпается по земле. В голодные годы люди их собирают, толкут и из полученной таким образом муки пекут хлеб.

Ветер часто переносит зерна леканоры на далекие расстояния. Но главным переносчиком «манны» служат потоки дождевой воды — они смывают ее с больших площадей и сносят в низины и овраги, где она оседает. Поэтому «манна» особенно обильно «выпадает» в дождливые месяцы. В тех же местах известен другой вид «манны небесной», по вкусу напоминающей мед. Этот питательный продукт дает вечнозеленое растение тамариск. Ветер разносит облако тамарисковой «манны» по земле, поднимает высоко в воздух — вот вам и пища, даруемая небесами!

В воздухе микробы

В записях одного капитана парусного корабля, жившего в начале прошлого века, сохранилась любопытная история его встречи со снегом, «окрашенным кровью».

...Парусник шел вблизи пустынных берегов Гренландии. Всюду лежал ослепительно белый снег, искрящийся в солнечных лучах.

— Снег!.. Смотрите!.. Кровавый снег! — закричал вдруг вахтенный матрос.

И действительно, вправо по курсу корабля в ущелье между прибрежными скалами виднелся ярко-красный участок. Моряки не знали, что подумать.

— Кровавый снег?

— Сорок лет плаваю — не видал ничего подобного!

— Не к добру это!..

Более суеверные молчали. Растерянные, побледневшие, они, не отрывая глаз, смотрели на страшный, невиданный снег. Когда прошел первый испуг, среди них поднялся ропот:

— Заплыли!

— Назад надо...

— Еще не то увидим!..

Паника была остановлена капитаном корабля:

— Кровавый снег?.. Чепуха!

Но, видя, что многие из матросов дрожат от страха, капитан понял, что криком не поможешь. Он переменил тон и уже спокойно сказал:

— А ну, ребята, кто из вас не трус? Давайте-ка посмотрим, что это за снег!

Под командой старшего офицера шлюпка с матросами отчалила к берегу. Через десять минут они уже высадились на прибрежных скалах и ступили на обычный берег.

Снег и в самом деле был красным, как кровь. Но, конечно, ничем иным, кроме цвета, он на кровь не походил. Как оказалось, это был обычный снег, но покрытый сверху каким-то тонким налетом ярко-красного цвета.

Позднее ученые тоже встречались во льдах Гренландии с этим редкостным природным явлением. Они установили, что виновник его — очень маленькая простейшая водоросль, первопузырник. Она настолько мала, что не видима глазом.

Водоросль не боится холода и очень быстро размножается. Принесет ветер зародыш первопузырника на снег, и через несколько часов тот уже покраснеет. На многие десятки метров протянется ярко-красная полоса. Водорослей такого цвета в природе немало. Размножившись, они образуют красный налет на камнях, песке, деревьях, на снегу. Даже в совершенно чистом воздухе где-нибудь у моря, в горах или в лесу мы нередко встречаемся с такими организмами. Их много — и безобидных и приносящих вред.

Чем больше в воздухе пыли, тем больше в ней и микробов. Многие из них весьма стойки. Известно, например, что возбудители гриппа остаются жизнеспособными, а значит, и опасными в течение ста двадцати — ста пятидесяти дней. У медиков существует даже специальный термин «пылевая инфекция» — заболевания, которые можно получить, вдыхая пыль, плавающую в воздухе.

В одной из парижских казарм как-то провели эксперимент. В четыре часа утра, до подъема, в воздухе было определено количество бактерий. В каждом кубическом метре их оказалось в среднем сорок тысяч. Начался подъем; хождение, беготня солдат подняли с пола пыль — теперь в каждом кубическом метре количество бактерий возросло более чем в пять раз! Замечено, что ветер вместе с пылью обычно приносит множество микробов. Большинство из которых безвредны для человека, но есть среди них и болезнетворные, и такие, что обычно вызывают быструю порчу продуктов питания.

...Давно случилась эта история — в 1383 году, но ее помнят до наших дней, настолько она была и ужасной, и позорной, и глупой по сути своей.

В церкви небольшого германского города Вильснака на гостиях (лепешках для причастия у католиков) вдруг появились красные пятна. Кровь на святыне! Перепуганные церковники смыли пятна водой. Но вскоре они появились вновь, причем их стало еще больше.

Скоро «неслыханное чудо» стало известно в городе. Многие прибежали в церковь. Что делать? И тогда церковники взвалили вину на «еретиков»: это, мол, они прокалывали гостии, и лепешки кровоточили. Нелепое обвинение упало на благодатную почву. Невежественные люди бросились искать виновных. Сотни людей погибли от побоев, других сожгли на кострах — за «связь с нечистой силой».

Похожая история произошла через несколько веков в Италии. Близ Падуи, в деревушке у одного крестьянина, на кукурузной похлебке появились «кровавые» пятна. Через день «кровь» обна-

ружили на другой пище. Невиданное явление ужаснуло людей. Поползли слухи, один другого нелепее и страшнее. К счастью, история эта окончилась благополучно. Разоблачил чудо местный врач: он установил, что виновники — микробы красного цвета. Но как развеять суеверные страхи? Он взял с похлебки частичку «живой краски» и перенес ее на продукты... в доме священника. И на них — в «благочестивом месте» — появились красные пятна. А чтобы окончательно развеять все сомнения суеверных людей, врач показал им, как можно бороться с этим чудом: достаточно окурить сернистым газом помещение, и микробы, вызвавшие покраснение пищи, погибают.



Часть вторая

ПРИЗРАКИ В ВОЗДУХЕ



Ничему не удивляться!

Пифагор

По темному небосклону проносится, распустив огненный шлейф, яркий болид... В знойном, застоявшемся воздухе пустыни появляются картины далекого оазиса... На шпиле высокой башни загораются призрачные голубоватые огоньки... Проплывает в воздухе огненный искрящийся шар... Рядом с солнцем возникают два его близнеца...
Что это?
Воздушные призраки...
Их много в воздухе. Нередко пугающих и загадочных, и ярких, бросающихся в глаза, и едва заметных. Совсем безвредных, а порой и опасных... И все они принимают личину чудесных.

ПУГАЕТ... СВЕТ

Издали это нечто,
Вблизи же — ничто.

Ж. Лафонтен

И крест, и меч

День угасал. Багровое солнце, бросив последние лучи, скатилось за горизонт. И тут произошло неожиданное: на темнеющем небе, там, где только что находилось солнце, явственно вырисовывался крест. Огромный, напоминающий одинокие кресты на старых погостах, он тускло светился в вышине.
Вот свидетельство русского летописца: «В 7293 году (то есть в

1785 году по нашему летоисчислению. — В. М.) явилось знамение в именитом граде Ярославле, с утренних часов стоял... круг до полудня с тремя солнцы, и при них к полудни явился второй круг, в нем крест с короною, и солнце мрачное, и под большим кругом явилось подобно радуге...»

Три солнца. Крест с короною. Круги на небе. Возможно ли такое?

Не будем торопиться с ответом. Поговорим сперва о другом.

Рассказывают, что в XVIII веке, когда оптические увеличительные приборы были еще редки, двум господам предложили взглянуть на луну в подзорную трубу и рассказать, что они там увидят. Один — он был священнослужителем — внимательно посмотрел на лунный пейзаж и сказал, что видит старинную церковь. «Ничего похожего! — возразил другой. — Это, скорее всего, укрепленный замок с крепостными стенами и сторожевыми башнями». Конечно, в те времена подзорные трубы были несовершенны, они не давали достаточно четкого изображения лунной поверхности, но дело было не только в них. Вполне очевидно, что мнения двух наблюдателей сформировались — при нечеткости увиденного! — под влиянием и житейского опыта, и общего умонастроения этих наблюдателей. Люди, по-разному образованные и воспитанные, с разными убеждениями, могут увидеть в одном и том же явлении совершенно разные вещи. Недаром французский афоризм гласит: «Результат зависит от точки зрения».

Вот еще какое весьма немаловажное обстоятельство среди других надо иметь в виду, оценивая свидетельства очевидцев, их восприятие какого-либо явления.

Собирая материалы к своей трилогии «Иван Грозный», писатель В. Костылев нашел в архивах рассказ о том, как великий князь московский воспринял увиденное «...Дрожащей рукой царь Иван отодвинул занавес. Испуганными глазами взглянул на небо. Лицо его перекосилось от ужаса: на небе, в темной вышине, застыло крестообразное небесное знамение...

Опираясь на посох, вышел царь на Красное крыльцо наблюдать дивное видение, о котором только что сказала ему царица. Долго молча смотрел он на небо, усеянное густой звездной россыпью, и на этот таинственный крест, смутно проступавший в небесной глубине, и вдруг, зашатавшись от слабости... прошептал:

— Вот знамение моей смерти. Вот оно...» В прошлом веке в дневнике умершей монахини нашли описание поразившего ее «видения». Во время сильного мороза в январе 1877 года она увидела, как по обеим сторонам солнца появились две золотые чаши, а в чашах — кресты. Над дневным светилом висел серп, лезвие его было синим, рукоятка огненной, а само оно находилось внутри большого креста.

А вот сообщение уже метеорологов Г. Бевза и В. Вериной.

21 февраля 1954 года во второй половине дня в нескольких районах Молдавии можно было увидеть такую картину: солнце находилось в центре двух радужно окрашенных кругов. На малом круге по обе стороны от солнца светились два ярких продолговатых пятна красного цвета, равных ему по величине. Вокруг них — еще два круга. Кроме того, три ложных солнца расположились на большом круге (шесть солнц на небе!), а сверху к нему примыкала дуга в сорок шесть градусов.

Мы привели три восприятия по существу одного и того же природного явления, называемого в науке гало. Поистине каждый из нас оценивает загадочное с высоты своего понимания! Если че-

ловек стократно убежден в познаваемости окружающего мира, если сам образ его мышления не допускает ничего мистического, ненаучного, недоказуемого,— такой человек встретит даже непонятное для него без суеверного страха и преклонения. А человеку суеверному или религиозному порой требуется совсем немного, чтобы он тут же уверовал в «знамение», да еще разукрасил своей фантазией.

Вот почему в хрониках прошлых веков о гало, этом многоликом и пугавшем тогда «знамении», сказано немало очень далекого от истины. Летописцы — а ими чаще всего были монахи — видели, по обычаю, в небесной вышине то, чего не было и в помине, раскрашивали «увиденное» фантастическими домыслами. В причудливой игре света, например, они находили грозные знаки божьей кары, предзнаменования больших бед — кровопролитных войн, мора и голода...

Ну, а так как войны велись в мире постоянно, людей часто косили страшные эпидемии, особенно чумы и холеры, и голод, то беда, как правило, себя ждать не заставляла. «Знамение» подтверждалось, и это еще больше укрепляло веру и в кресты на небе и солнце, и в другие не менее выразительные знаки божьего гнева.

И простые, и сложные

В науке гало принято классифицировать по их сложности. Если наблюдают от одной до трех его форм — скажем, два ложных солнца и гало-круг в двадцать два градуса* или же части этого круга в виде двух дуг справа и слева от солнца,— это гало простое. Сочетание четырех, пяти и более форм — гало сложное.

Простые гало видел, наверное, каждый. Вспомните, как в морозный зимний день, когда солнце прикрыто легкой дымкой, по обе стороны от него появляются два светлых пятна. В Сибири их называют пасолнцами. «Быть морозу — солнышко в рукавицах»,— говорят в народе.

Иногда над солнцем появляется третье пятно. Обычно и эта форма гало сегодня не вызывает даже у суеверных людей каких-либо тревог. Однако история сохранила нам любопытный факт: после падения Наполеона I во Франции наблюдали, как над солнцем появилось светлое пятно, напоминавшее многим треугольную шляпу императора. И люди расценили это как знак его возвращения из ссылки, с острова Святой Елены. Самое сложное, пожалуй, довелось увидеть и описать русскому ученому Т. Ловицу.

В один из летних дней 1790 года он зарисовал открывшуюся перед ним картину: вокруг солнца светились два радужных круга — один больше, другой меньше; сверху и снизу к ним примыкали яркие полудуги, похожие на широкие рога. Солнце и радужные круги пересекала белая полоса, параллельно горизонту опоясывающая небо. В местах пересечения этой полосы с малым радужным кругом сияли два ложных солнца; их стороны, обращенные к солнцу, были красны, а от противоположных сторон тянулись длинные светящиеся хвосты. Три таких же пятна были видны и против солнца — на белой полосе. Шестое, очень яркое, пятно блестело на малом радужном круге выше солнца. Все это держалось на небе около пяти часов. Нередко появление ярких или сложных гало в атмосфере предвещает резкое изменение погоды в ближайшие дни (потепление в холодное время года, похолодание — в теплое и увеличение облачности).

---

* Точнее говоря, наблюдатель видит под таким или каким-либо другим углом радиус круга.

Метеорологи утверждают, что появление на небе простого гало не столь уж редкое событие. Им, как говорится, виднее. Виднее потому, что далеко не всегда эти атмосферные явления так заметны, чтобы видели все. Чаще это удается только очень внимательным наблюдателям. Исследователям атмосферы, чьи глаза достаточно натренированы, гало являет свой лик десятки раз в году.
Среди разнообразных форм гало — а их насчитывают более двадцати — есть и весьма редкие. Ученые наблюдали, описали и зарисовали несколько подобных редкостей. Ну, а что касается «механики» появления всех этих воздушных призраков, то тут для специалистов нет ничего, что выходило бы за рамки известных оптических закономерностей.

Свет и лед

Исследователи давно обратили внимание на то, что при появлении гало солнце бывает затянуто дымкой — тонкой пеленой высоких перистых или перисто-слоистых облаков. Такие облака плавают в атмосфере на высоте шести — восьми километров над землей и состоят из мельчайших кристалликов льда, которые чаще всего имеют форму шестигранных столбиков или пластинок.
Земная атмосфера не знает покоя. Ледяные кристаллики, опускаясь и поднимаясь в потоках воздуха, то подобно зеркалу отражают, то подобно стеклянной призме преломляют падающие на них солнечные лучи. В результате этой сложной оптической игры и появляются на небе ложные солнца и другие обманчивые картины, в которых при желании можно увидеть и огненные мечи, и все что угодно...
Как уже говорилось, чаще других можно наблюдать два ложных солнца — по ту и по другую стороны от настоящего светила. Иной раз появляется один светлый, слегка окрашенный в радужные тона круг, опоясывающий солнце. А то после солнечного заката на потемневшем небе вдруг возникает огромный светящийся столб.
Не всякие перистые облака дают яркое, хорошо заметное гало. Для этого нужно, чтобы они были не слишком плотными (солнце просвечивается) и в то же время в воздухе должно находиться достаточное количество ледяных кристалликов. Впрочем, гало может появиться и в совсем чистом, безоблачном небе. Это значит, что высоко в атмосфере плавает много отдельных ледяных кристалликов, но без облачного образования. Так бывает в зимние дни, когда стоит ясная морозная погода. ...В вышине появился светлый горизонтальный круг, опоясывающий небо параллельно горизонту. Как он возник?
Специальные опыты (их неоднократно проводили ученые) и расчеты показывают: этот круг — результат отражения солнечных лучей от боковых граней шестигранных кристалликов льда, плавающих в воздухе в вертикальном положении. Лучи солнца падают на такие кристаллики, отражаются от них, как от зеркала, и попадают нам в глаза. А поскольку это зеркало особенное, оно составлено из бесчисленной массы ледяных частиц и к тому же оказывается на какое-то время как бы лежащим в плоскости горизонта, то и отражение солнечного диска мы видим в той же плоскости. Получается два солнца: одно настоящее, а рядом с ним, но в другой плоскости — его двойник в виде большого светлого круга.
Бывает, что такое отражение солнечного света от маленьких кристалликов льда, плавающих в морозном воздухе, порождает светящийся столб. Получается это потому, что тут в игре света участвуют кристаллики в виде пласти-

нок. Нижние грани пластинок отражают свет скрывшегося уже за горизонтом солнца, и мы вместо самого солнца видим некоторое время уходящую в небо от горизонта светящуюся дорожку — искаженное до неузнаваемости изображение солнечного диска. Нечто подобное каждый из нас наблюдал в лунную ночь, стоя на берегу моря или озера. Любуясь лунной дорожкой, мы видим на воде ту же игру света — зеркальное отражение луны, сильно растянутое из-за того, что поверхность воды подернута рябью. Слегка волнующаяся вода отражает падающий на нее лунный свет так, что мы воспринимаем как бы многие десятки отдельных отражений луны, из них и складывается воспетая поэтами лунная дорожка.

А понаблюдайте зимой за уличными фонарями, и вам, возможно, посчастливится увидеть гало, порожденное их светом, при определенных, конечно, условиях, а именно в морозном воздухе, насыщенном ледяными кристалликами или снежинками. Кстати говоря, гало от солнца в виде большого светлого столба может возникнуть и во время снегопада. Случаются зимой такие дни, когда снежинки как бы плавают в воздухе, а сквозь неплотные облака упрямо пробивается солнечный свет. На фоне вечерней зари этот столб выглядит иногда красноватым — будто отблеск далекого пожара. В прошлом такое вполне, как видим, безобидное явление приводило в ужас суеверных людей. На память приходит случай из моего детства. В селе, где мы жили, в один из вечеров на небе появилось подобное «знамение». Время тогда было тревожное. В деревнях то тут, то там появлялись банды. Ночью нередко стреляли. Удивительно ли, что необычное природное явление вызвало сильное волнение? Люди стояли на улице, вполголоса обсуждая непонятное. Мой отец, школьный учитель, долго убеждал их в том, что дела земные не имеют никакого отношения к явлениям небесным. Домой он пришел поздно и с грустью сказал матери, что ему так и не удалось их переубедить.

Кристаллики-призмы

Возможно, кто-то из читателей видел такое гало: светлое, окрашенное в радужные тона кольцо вокруг солнца. Этот вертикальный круг возникает тогда, когда в атмосфере находится много шестигранных ледяных кристалликов, не отражающих, а преломляющих солнечные лучи подобно стеклянной призме. При этом большинство лучей, естественно, рассеивается и до наших глаз не доходит. Но какая-то их часть, пройдя сквозь эти находящиеся в воздухе призмочки и преломившись, до нас доходит, вот мы и видим радужный круг вокруг солнца. Радиус его около двадцати двух градусов. Бывает и больше — в сорок шесть градусов. Почему радужный?

Как известно, проходя через призму, белый световой луч разлагается на свои спектральные цвета. Поэтому-то образуемое преломленными лучами кольцо вокруг солнца окрашивается в радужные тона: внутренняя его часть бывает красноватая, наружная — синеватая, причем внутри кольца небо кажется темнее.

Замечено, что гало-круг всегда более ярок по бокам. Это потому, что здесь пересекаются два гало — вертикальное и горизонтальное. И ложные солнца образуются чаще всего именно в месте пересечения. Наиболее благоприятные условия для появления ложных солнц складываются тогда, когда солнце стоит невысоко над горизонтом и часть вертикального круга уже нам не видна. Какие же кристаллики участвуют

в этом «представлении»? Ответ на вопрос дали специальные эксперименты. Оказалось, что ложные солнца появляются благодаря шестигранным кристаллам льда, по своей форме напоминающим... гвозди. Они плавают в воздухе вертикально, преломляя свет своими боковыми гранями.

Третье «солнце» появляется, когда над настоящим солнцем видна лишь одна верхняя часть гало-круга. Порой это отрезок дуги, иной раз светлое пятно неопределенной формы. Иногда ложные солнца не уступают по яркости самому Солнцу. Наблюдая их, древние летописцы и писали о трех солнцах, об отрубленных огненных головах и т. п.

В связи с этим явлением в истории человечества зафиксирован любопытный факт. В 1551 году немецкий город Магдебург был осажден войсками испанского короля Карла V. Стойко держались защитники города, уже больше года длилась осада. Наконец раздраженный король отдал приказ готовиться к решительной атаке. Но тут произошло невиданное: за несколько часов до штурма над осажденным городом засияли три солнца. Смертельно напуганный король решил, что Магдебург защищают небеса, и приказал снять осаду.

Парад суеверий

Теперь уже нетрудно будет понять, как возникают на небе светящиеся кресты, которые и в наш век пугают иных людей.

Разгадка здесь в том, что не всегда мы видим на небе ту или иную форму гало полностью. Зимой, при больших морозах, как уже было сказано, по обе стороны солнца появляются два светлых пятна — части вертикального гало-круга. Так бывает и с проходящим через солнце горизонтальным кругом. Чаще всего видна лишь та его часть, которая примыкает к светилу,— на небе видны как бы два светлых хвоста, тянущихся от него вправо и влево. Части вертикального и горизонтального кругов при этом пересекаются и образуют как бы два креста по обе стороны от солнца.

В другом случае мы видим у солнца часть горизонтального круга, пересекающегося светящимся столбом, который от солнца идет кверху и книзу. И снова образуется крест.

Наконец, бывает и так: на небе после захода солнца видны светящийся столб и верхняя часть вертикального круга. Пересекаясь, они тоже дают изображение большого креста. А порой такое гало напоминает старинный рыцарский меч. И если он еще окрашен зарей, то вот вам окровавленный меч — грозное напоминание небес о грядущих бедах!

Научное объяснение гало — яркий пример того, как обманчива бывает порой внешняя форма какого-либо природного явления. Кажется, что-то крайне загадочное, таинственное, а разберешься — от «необъяснимого» не остается и следа.

Легко сказать — разберешься! На это уходили годы, десятилетия, века. Сегодня каждый человек, заинтересовавшись чем-либо, может заглянуть в справочник, полистать учебник, погрузиться в изучение специальной литературы. Спросить, наконец! А были ли такие возможности в средние, скажем, века? Ведь тогда и знаний таких еще не накопили, и наукой занимались одиночки. Господствующим мировоззрением была религия, а привычным мироощущением — вера. Французский ученый К. Фламмарион просмотрел под этим углом зрения исторические хроники. И вот что выяснилось: составители хроник нисколько не сомневались в существовании прямой причинной связи между таинственными

(вернее, казавшимися тогда таинственными) явлениями природы и делами земными, человеческими.

В 1118 году, в царствование короля английского Генриха I, на небе появились одновременно две полные луны, одна на западе, а другая на востоке. В том же году король победил в битве.

В 1120 году среди кроваво-красных облаков появились крест и человек, состоявшие из пламени. В том же году шел кровавый дождь; все ожидали светопреставления, но дело кончилось только гражданской войной.

В 1156 году несколько часов подряд блестели вокруг солнца три радужных круга, а когда они исчезли, возникли три солнца. Составитель хроники усмотрел в этом явлении намек на ссору короля с епископом Кентерберийским в Англии и на разрушение после семилетней осады Милана в Италии.

В следующем году опять появились три солнца, а посредине луны был виден белый крест; понятное дело, летописец это тотчас связал с раздорами, сопровождавшими избрание нового папы римского.

В январе 1514 года в Вюртемберге были видны три солнца, из коих среднее больше боковых. В то же время на небе появлялись окровавленные и пылающие мечи. В марте того же года опять были видны три солнца и три луны. Тогда же турки были разбиты персами в Армении. В 1526 году ночью в Вюртемберге были видны в воздухе окровавленные воинские доспехи...

В 1532 году около Инсбрука видели в воздухе чудесные изображения верблюдов, волков, изрыгающих пламя, и, наконец, льва в огненном круге...

Были ли все эти явления на самом деле — не так уж для нас теперь важно. Важно, подчеркиваю, что с их помощью, на их основе истолковывались реальные исторические события; что люди смотрели тогда на мир сквозь призму своих искаженных представлений и потому видели то, что хотели видеть. Их фантазия порой не знала границ. Фламмарион назвал невероятные фантастические картины, нарисованные авторами хроник, «образчиками артистического преувеличения». Вот один из таких «образчиков»: «...В 1549 году луна была окружена гало и параселенами (ложными лунами. — *В. М.*), около которых видели огненного льва и орла, разрывающего собственную грудь. Вслед за этим появились горящие города, верблюды. Иисус Христос на кресле с двумя разбойниками по бокам и, наконец, целое собрание — по-видимому, апостолов. Но последняя перемена явлений была всего ужаснее. В воздухе появился громадного роста человек, жестокого вида, угрожавший мечом молодой девушке, которая плакала у его ног, прося помилования...

Какие нужны были глаза для того, чтобы видеть все это!»

Легенда Альпийских гор

Давно — не помню сейчас уже где и когда — читал я эту легенду. Много лет назад в швейцарских кантонах вспыхнуло народное восстание. Восстание возглавили трое братьев. Все они были храбрые, сильные люди.

Бесстрашно сражались за свободу и независимость восставшие, но силы их все таяли и таяли. Настал день, когда трое храбрых братьев остались одни. Отбиваясь от врагов, они уходили все выше в горы. Наконец, солдаты прекратили погоню и ушли вниз. Что могли им сделать три человека, загнанные в снежные горы? А трое братьев остались наверху. Они предпочли умереть здесь свободными, чем быть рабами внизу. Так сильна была их лю-

бовь к свободе. И эта любовь победила смерть! Братья не умерли, а ушли внутрь горы дожидаться того великого дня, когда люди будут свободными.

С тех пор они дремлют в горе, видят сны. Им снится свобода и счастье родной страны, свобода и счастье на всей земле. Время от времени один из братьев выходит из горы и поднимается на ее ледяную вершину. Тогда люди, живущие в долинах, видят на фоне облаков его исполинскую тень. Он оглядывает мир и, печальный, возвращается к своим братьям. «Нет еще! — говорит он. — Великий день освобождения не наступил».

Братья грустно вздыхают, и с горы скатываются вниз лавины...

Легенда есть легенда, но вот совсем не сказочная история — она произошла в наши дни в тех же Швейцарских Альпах.

Группа туристов поднималась на одну из горных вершин. Люди все были молодые, за исключением проводника, старика-горца. Многие из них попали в горы впервые. Сначала все шли быстро и бодро. Но чем выше забирались альпинисты, тем труднее становилось идти. Скоро каждый из них почувствовал сильную усталость. Только проводник шел, как и прежде, ловко перепрыгивал через расщелины, быстро и легко взбирался на выступы скал.

Вокруг открывалась замечательная картина. Всюду, куда хватал глаз, высились заснеженные пики гор. Ближние из них сверкали в лучах ослепляющего солнца. Далекие пики казались голубоватыми. Вниз уходили крутые скаты, переходящие в ущелья. Яркими пятнами выделялись светло-зеленые альпийские луга.

Когда путешественники поднялись на высоту около двух километров, с севера подул холодный ветер, небо быстро закрылось густыми темными облаками, пошел мелкий дождь. Пелена дождя и тумана, надвинувшаяся незаметно, закрыла все. Уставшие, промокшие люди начали думать уже о том, чтобы возвращаться обратно, не дойдя до вершины. Но проводник сказал, что скоро можно будет отдохнуть. И действительно, через четверть часа они подошли к небольшой, почерневшей от времени хижине. В домике было запасено сухое топливо — такой в горах обычай,— и через несколько минут в печи запылал огонь. Повеселевшие туристы грелись, сушили мокрую одежду, готовили еду... Через два часа на небе вновь появилось солнце, и отдохнувшие путешественники решили подниматься выше. Теперь они двигались медленнее, экономя свои силы. Наконец, достигли одного из боковых пиков горы, на которую взбирались.

Сильный северный ветер по-прежнему гнал к югу облака. Солнце уже опустилось к горизонту, и его лучи падали на людей снизу вверх. И тут случилось неожиданное.

Один из молодых людей перегнал проводника и первым поднялся на вершину. В тот же момент, как он ступил на скалу, на востоке, на фоне облаков, показалась громадная тень человека. Она была видна настолько ясно, что люди остановились как по команде. Но проводник спокойно посмотрел на гигантскую тень, на застывших в испуге молодых людей и, усмехнувшись, сказал:

— Не бойтесь! Это бывает,— и тоже поднялся на скалу.

Когда он встал рядом с туристом, в облаках появилась еще одна большая тень человека.

Проводник снял с себя теплую войлочную шляпу и помахал ею. Одна из теней повторила его движение: огромная рука поднялась к голове, сняла шляпу и помахала ею. Молодой человек поднял кверху свою палку. То же самое проделала его исполинская тень.

После этого каждый из туристов захотел, конечно, взобраться на скалу и увидеть в воздухе свою тень. Но скоро облака закрыли уходящее за горизонт солнце, и необыкновенные тени исчезли.

Призрак рассекречен

Историки науки это довольно редкое явление природы называют «брокkенским призраком» — по названию горы Броккен в ГДР. На этой горе еще много веков назад наблюдали огромные тени. Суеверным людям они казались выходцами из потустороннего мира. В народе говорили, что это «шабаш ведьм».

Между тем причины появления таких теней вполне естественны. В часы, когда солнце находится у горизонта, а альпинисты поднимаются на горную вершину, солнечные лучи освещают фигуры. Тени их падают на пелену густого тумана или облака, и на них, как на далеком большом экране, появляются огромные силуэты.

Нечто подобное знакомо всем: вспомните, что получается, если в большой затемненной комнате встать между лампой и стеной ближе к лампе. На стене возникнет ваша тень, и она будет значительно больше вас.

Горные «привидения» возникают, конечно, не только на горе Броккен. На любой вершине при известных условиях — когда есть туман, облака и солнце — вы можете увидеть «брокkенский призрак». В 1958 году подобное явление в горах Сихотэ-Алиня наблюдал один инженер-геолог.

Проводя геологическую разведку, он вместе с товарищами поднимался на одну из вершин Сихотэ-Алиня — Тавайзу, возвышающуюся почти на тысячу метров над уровнем моря. Солнце спускалось к горизонту. Часть гор, окружавших Тавайзу, была закрыта облаками. Одно облако двигалось на уровне вершины горы, и в то время, когда оно оказалось напротив стоявших на вершине геологов, на нем, как на экране, возникло кольцо огромного диаметра, подобное радуге, вокруг него еще два более слабых цветных кольца, а в центре этих колец появилась фигура человека-великана.

Три года назад я получил от одного из читателей, горнолыжника, письмо: «Недавно мне довелось увидеть редкое природное явление. Мы тренировались в горах по скоростному спуску. И вдруг над ущельем, высоко над горизонтом, появилась группа великанов. Их было столько же, сколько и нас. Фигуры выглядели четко и ясно, как проекция на огромном экране. Вокруг каждого великана светился радужный ореол. Каждый из нас в одной из теней узнавал себя».

Надо сказать, что наблюдают это явление не только в горах. С «брокkенским призраком» встречаются порой летчики. Пролетая в облаках, они видят серый призрак самолета, окруженный радужным кольцом. А люди, побывавшие на Крайнем Севере, рассказывают, что неоднократно наблюдали во льдах появление больших теней. Это бывает, когда полярное солнце, стоящее у горизонта, светит особенно ярко и стоит туман.

Снова о спектре

Ну, а радужные круги вокруг теней? Вспомним снова: белый свет — свет сложный. Его с помощью призмы можно разложить на составные части и получить спектр. Всем известная красавица радуга — это тот же спектр, только, конечно, не столь чистый и точный, какой получают в лабораторных условиях. Ведь ученый имеет дело с правильной, хорошо обработанной призмой из специального оптического стекла,

а в природе призмами служат дождевые капли.
Туман и облака состоят, как известно, из мельчайших капелек воды или кристалликов льда. Когда солнечный свет проходит сквозь них, он также разлагается на свои составные части. Поэтому вокруг горных теней и может появиться цветной ореол, похожий на радугу. В туманную ночь вокруг лампочек на уличных столбах ясно видны радужные кольца. Вечером зимой в троллейбусе или автобусе посмотрите на уличный фонарь через окно, покрытое мельчайшими ледяными кристалликами,— он тоже будет окружен венцом. А чтобы увидеть радужное сияние вокруг своей головы, достаточно рано утром, пока не испарилась с травы роса, встать спиной к солнцу и посмотреть на свою тень на траве..
Французский художник Альберт Тиссандье оставил нам описание очень интересного явления, связанного со спектральным разложением света. Он наблюдал его на горе Пик-дю-Миди: «С юга виднелась обширная панорама гор, залитых ярким светом, тогда как на севере долины По и Тарбе были закрыты сплошным морем облаков ослепительно белого цвета. Местами от этого моря, как дым, отделялись клочки пара, медленно поднимавшиеся и словно таявшие в лазурном небе. К трем с половиной часам клочки эти начали скопляться вокруг Пика, проходя над террасой обсерватории и исчезая в пропасти. Я в это время рисовал в горах, как вдруг был поражен необыкновенным блеском тумана, закрывшего от меня даль. Как раз над моей головой образовалась матово-белая радуга, и в то же время в глубине пропасти показались ярко окрашенные круги, в центре которых я увидел свое собственное изображение. Это изображение было непосредственно окружено бледно-желтым ореолом, за которым следовали круги: красный, оранжевый и фиолетовый...
Я позвал одного из своих спутников, чтобы полюбоваться «брокенским призраком». Когда он явился, то обе наши фигуры отчетливо отразились в центре круга, причем от теней наших голов и рук потянулись длинные темные лучи, передвигавшиеся сообразно переменам наших положений. Если мы, например, протянув руку, двигали пальцами, то от каждого из них шел отдельный луч, двигавшийся, как крылья мельницы».

Зеленый луч

«— Первый раз в жизни вижу! Как славно! — сказал фон Корен, показываясь на поляне и протягивая обе руки к востоку. — Посмотрите: зеленые лучи!
На востоке из-за гор вытянулись два зеленых луча, и это в самом деле было красиво. Восходило солнце...»
Это из повести А. П. Чехова «Дуэль». А вот как это редкое и незабываемое явление природы увидел однажды я сам. С тех пор прошло уже более трех десятков лет, но впечатление от увиденного не забылось.
Я отдыхал в одном из пансионатов на берегу Балтийского моря. Моим соседом по комнате оказался учитель физики, веселый, интересный собеседник, большой любитель природы. Однажды мы стояли с ним на обрывистом берегу, любуясь закатом. Было довольно прохладно и очень ясно. Лучи солнца отражались в море длинной золотистой дорожкой. Солнце уже опустилось своим нижним краем на воду.
— А вы знаете,— сказал вдруг физик,— сейчас мы можем увидеть зеленый луч. Слыхали о таком? Все условия для этого подходящи... Только смотрите

внимательно! — предупредил он меня.

Вот уже три четверти солнечного диска скрылось в море; боясь пропустить нужный момент, я неотрывно смотрел на солнце. Остался последний его кусочек.

— Смотрите! — в один голос закричали мы.

Золотистая кромка светила провалилась в воду, и в то же мгновение на месте, где было солнце, возникло яркое зеленое свечение...

Оно было видно около двух секунд.

Позднее я познакомился с зеленым чудом подробнее. Действительно, это красивое явление природы можно увидеть скорее всего на море. На побережье Адриатического моря, например, зеленый луч можно наблюдать утром при восходе и вечером, когда солнце садится в море.

«В течение лета 1923 и 1924 годов,— пишет один из наблюдателей,— мне пришлось около ста раз наблюдать якобы столь редкий зеленый луч... Как только вечером горизонт бывал чист и прозрачен, а море свободно от тумана, я знал наверное, что зеленый луч покажется... Зелень всегда была светлая, изумрудная и сияющая, как пламя. Один раз случилось, что в решительный момент что-то отвлекло мое внимание, в то время как мой спутник не спускал глаз с горизонта. Вдруг он воскликнул: «Гляди!» И выяснилось, что он еще сравнительно долго видел зеленый луч, в то время как я не мог его заметить. Я наблюдал зеленый луч невооруженным глазом и видел его всегда лишь в тот момент, когда верхний край солнца только что исчезал за морем. Этот верхний край казался в течение секунды, перед самым исчезновением, плывущим по воде, немного поднятым над горизонтом горящим огненным шаром величиной с вишню, из которого затем в момент полного захода внезапно выходило зеленое сияющее пламя в форме высокого остроконечного треугольника, словно сквозь красные отражения в воде скользила зеленая молния. Никогда явление не длилось больше самой короткой зарницы, но всегда слепило глаза».

Известный польский яхтсмен А. Урбанчик познакомился с зеленым солнцем в плавании по Тихому океану. Он рассказывает об этом с изрядной долей юмора: «Как-то вечером я услышал взволнованный крик рулевого:

— Смотрите! Там! Смотрите! Зеленое солнце!

В первый момент я испугался, не напекло ли голову рулевому Ришарду. Но когда я выбежал из навигационной рубки на палубу, то сразу же убедился, что с Ришардом все в порядке — шхуна на курсе, паруса работали как следует, а виновник переполоха абсолютно трезво рассказал нам:

— Я как раз смотрел на заходящее солнце, чтобы узнать о завтрашней погоде (ее предсказывают по цвету заката). И вдруг в момент, когда уже почти весь диск опустился в океан, оставшаяся его часть вместо желто-красной стала зеленой, испустила во все стороны зеленые, как трава, лучи и исчезла. Я клянусь...

Реакция экипажа была самой разной. Одни смеялись и говорили: «Э, да тебе, брат, просто витаминов не хватает!», другие, среди которых был и я, стали припоминать, что о чем-то подобном читали где-то или слышали о редком оптическом феномене, называемом зеленым лучом.

На следующий день весь экипаж собрался у борта уже за полчаса до захода солнца. Самые настойчивые — с кино- и фотоаппаратами. К огорчению Ришарда, солнце, как бы смеясь над нами, раздулось, как шар, покраснело и самым обычным образом исчезло. Но через несколько дней зеленый

луч снова ослепил рулевого. На этот раз его видели еще два человека...

С того времени началась игра в прятки. Зеленый луч попросту издевался над нами. То появлялся сразу же после захода, в момент, когда все как раз отвернулись, то прятался на несколько дней, то появлялся снова, когда никто его не ждал. Весь экипаж был охвачен азартом. Пари, высокие ставки (ставками служили предутренние, самые тяжелые часы вахты), риск, комбинации, великолепные выигрыши и отрабатываемые потом по ночам проигранные вахты...

Всего экипаж «Морнинг стар» наблюдал явление зеленого луча по меньшей мере пять раз как факт «вне дискуссий» и восемь раз под сомнением».

Когда солнце... растягивается

Феномен зеленого луча известен был еще в Древнем Египте. На сохранившихся в пирамидах рисунках можно видеть изображение солнца с расходящимися во все стороны зелеными лучами. Шесть тысяч лет ждали эти рисунки открытия, столько же, а может, и больше лет ждали люди объяснения изумрудного солнца. Секрет этого феномена несложен. Дело в том, что земная атмосфера служит для нас как бы огромной призмой (обращенной своим основанием вниз). Проходя через нее, солнечные лучи разлагаются на цветные составляющие, только это не всегда можно увидеть.

Разложение света особенно заметно, когда солнце или звезды опускаются к горизонту. Если посмотреть в подзорную трубу на какую-нибудь звезду, находящуюся у горизонта, то она выглядит не яркой светлой точкой, а как столбик, окрашенный в радужные тона; верхняя часть столбика фиолетовая, нижняя — красная. При этом звезда как бы несколько растягивается кверху и книзу.

Так же растягивается и видимый нами диск солнца. Но светит оно очень ярко, и окраска его заметно не изменяется. Радужные цвета перекрывают один другой. Однако мы, по существу, видим не один белый диск солнца, а несколько цветных дисков, наложенных друг на друга. Складываясь, они дают белый цвет. Верхний и нижний края солнца — там, где цветные диски не смешиваются,— остаются окрашенными; верхний край имеет синюю и смешанную синюю с зеленой окраску, нижний — красную.

Вы уже догадались, как возникает зеленое свечение?

Солнце уходит за горизонт, еще несколько секунд, и оно скроется из глаз. В этот момент над горизонтом остаются только верхние края двух цветных дисков — зеленого и синего. Но синие и зеленые лучи проходят через толщу земной атмосферы неодинаково: зеленые проникают через нее свободно, а синие сильно рассеиваются и до наших глаз почти не доходят. Вот тут-то и можно увидеть зеленый кусочек солнца! Если в это время посмотреть на него в бинокль, то можно заметить, что узкая светлая полоска окружена зеленым ореолом. А когда заходящее солнце исчезает под горизонтом, оно бросает свой последний, ярко-зеленый луч, который виден уже невооруженным глазом.

Конечно, для этого нужны определенные условия. Необходимо, чтобы воздух был достаточно сухой и, главное, прозрачный. Горизонт должен быть ясным, без облачков и тумана. Советский астроном Г. А. Тихов, в течение многих лет изучавший это явление, уточняет:

«Если солнце при закате красного цвета и на него легко смотреть невооруженным глазом, то можно

с уверенностью утверждать — зеленого луча не будет. Причина понятна: красный цвет солнечного диска указывает на сильное рассеивание в атмосфере темно-синих и зеленых лучей.

Напротив, если солнце не очень изменило свой бело-желтый цвет и садится ярким (то есть поглощение света атмосферой незначительно и пропорционально), то можно предполагать, что зеленый луч появится.

Важно, чтобы горизонт имел отчетливую линию, без всяких неровностей: ближайшего леса, строений и т. п. Этих условий легче всего достичь на море, вот почему зеленый луч хорошо известен людям моря».

Наблюдать за солнцем лучше всего с небольшого холма. И помните: когда солнце опускается к горизонту, смотреть на него не следует, чтобы не ослепить себя. А вот когда оно уйдет за горизонт уже почти целиком и останется одна светлая полоска, смотрите не отрываясь. Если вам особенно повезет, то вы увидите не только зеленый, но и синий луч. Правда, его видели всего несколько человек. Появляется он при особо прозрачном воздухе, обычно же синие лучи полностью рассеиваются в «воздушной призме».

А солнечный свет изумрудного цвета, оказывается, можно увидеть даже в Заполярье. «Мне довелось увидеть зеленый луч в Баренцевом море во время экспедиции на научно-исследовательском судне «Тунец» 13 августа 1968 года,— сообщает из Мурманска кандидат технических наук М. Заферман. — Условия для наблюдения были идеальными: на небе ни облачка, на море штиль. Солнце на закате почти не меняло свой бледно-желтый цвет, медленно опускаясь к горизонту. Смотреть на ослепительный диск было трудно. Наконец, солнце коснулось горизонта, стало менее ярким, но все еще было желтого цвета, а не красного, как обычно. Еще мгновение, и от солнечного диска остался небольшой сегмент. Но вот исчез и сегмент, и тут уже вспыхнул зеленый луч.

Казалось, будто где-то на горизонте зажегся зеленый прожектор, направленный прямо на нас, луч его скользнул вверх и исчез. Все это длилось не более двух секунд, но впечатление оставило незабываемое».

Простой фокус

Игра света в атмосфере — дело природы. Но история знает и другое.

Идет первая мировая война. На одном из участков русско-германского фронта происходит невиданное: на фоне ночных облаков появилось большое изображение иконы Казанской богоматери. Оно было настолько ясным, что его увидели тысячи солдат.

«Невиданное чудо» было расценено как знак того, что бог воюет вместе с русскими против немцев. Но когда сообщение об этом «явлении» распространилось по всему миру, зарубежные газеты тут же разоблачили фокус царских служак, направленный на то, чтобы поднять патриотизм солдат.

Газеты писали, что русское «чудо» в небесах совсем не чудо и его никак нельзя назвать невиданным». Подобные картины показывали верующим еще жрецы Древнего Египта. В полумраке храмов появлялись огромные изображения богов, окруженные сиянием. В наши дни такой фокус с легкостью проделывается дома. Речь идет о всем известном проекционном, или, как его называли раньше, волшебном фонаре.

В потолке храмов египетские жрецы проделывали небольшую щель, которая открывалась в нужный момент. На крышу храма

взбирался жрец. Он занимал такое положение, что его изображение, пройдя щель, падало на одну из стен храма. Когда жрец начинал двигаться, приходила в движение и его громадная тень в храме. Закрывалась щель — видение исчезало. А чтобы произвести еще большее впечатление на толпу, в храме начинала звучать музыка, распространялся запах различных ароматических веществ.

О секрете световой проекции писал еще древнегреческий философ Платон. В книге «Аллегория о пещере» он объяснил устройство аппарата. А Пифагор, побывавший в Египте, демонстрировал у себя на родине, как можно «вызвать духов». Знал об этом и знаменитый ученый и изобретатель средних веков Роджер Бэкон. Как видим, это «чудо» оптики не один век служило мистике. И хотя несложный его секрет знали многие, патент на изобретение проекционного фонаря был выдан только в 1799 году. Его изобретатель — физик Робертсон. Прежде чем обнародовать свою новинку, он немало попользовался ею, беззастенчиво обманывая суеверных людей. В 1797 году он организовал в Париже нечто вроде зрелищного предприятия, в котором каждый купивший билет мог посмотреть «дух» любого умершего человека, умерших родителей. Только однажды он отказался выполнить заказ, когда посетитель захотел увидеть казненного Людовика XVI. Робертсон решил, что ему не стоит ввязываться в политику.

Побывал Робертсон и в России. Когда он возвращался, в Полоцке воспитатели иезуитского коллегиума попросили фокусника помочь устрашить одного из своих воспитанников. Молодой паренек, как заметили отцы-иезуиты, проявлял склонность к православной вере. Увидев в проекционном фонаре прекрасное средство «переубеждения», они с согласия Робертсона показали парню «душу» его умершего отца, которую черти тащат в ад за то, что тот был православным, а не католиком.

Позднее Робертсон подробно описал этот случай в своих мемуарах и даже сопроводил его рисунком.

Когда фокусы «волшебного» фонаря перестали поражать людей, мистификаторы придумали более эффективные способы воздействия, но суть осталась та же. Так, икона Казанской божьей матери «явилась» уставшим от войны солдатам в сильно увеличенном виде на фоне ночных облаков при помощи... прожектора!

Зеркало пана Твардовского

И уж совсем редкостной выглядит история, происшедшая когда-то в одном из польских костелов. Во время богослужения в воздухе появился... дьявол, как говорится, собственной персоной. Хотя по размерам он был невелик, все в храме явственно разглядели у него рога и хвост. Прошло много лет, и снова в том же костеле черт показал свою мерзкую рожу. Правда, на этот раз его видел только привратник монастыря. Но он клялся всеми святыми, что не мог ошибиться.

Через семьдесят пять лет исследователи старины вспомнили об этой истории и решили в ней разобраться. Они обратили внимание на то, что в храме, где побывал черт, на видном месте висело старое, покрытое пылью металлическое зеркало. Осмотрев его, ученые прочли надпись, из коей следовало, что хозяином зеркала был некогда герой многих польских народных сказаний пан Твардовский, который жил в XVI веке, занимался спиритизмом, астрологией и прочими «искусствами».

В хрониках тех лет сообщалось, в частности, что однажды он вызвал призрак умершей жены короля Сигизмунда II Августа. Причем (обратите внимание!) пан Твардовский всегда имел при себе череп, распятие и зеркало... На этом расследование прервалось еще на несколько десятилетий. Продолжили его уже в наше время. Поводом для этого стал спор о «волшебном» фонаре: не появился ли он в Польше еще при Сигизмунде II Августе?

Исторические записи утверждают, что пан Твардовский показал королю облик его умершей жены. Поверим этому. Каким образом он сумел это сделать? Наверное, воспользовался проекционным фонарем. Таково было мнение большинства. Но была высказана и другая мысль: «волшебный» фонарь слишком велик, его трудно было бы скрыть от короля. И тут вспомнили о зеркале пана Твардовского. Когда ученые еще раз внимательно его исследовали, то обнаружили на нем различные изображения, а среди них — рисунок королевы и фигурку черта!

Выгравированные на металле под различными углами, они могли отражать от себя свет. Таким образом, роль проекционного фонаря исполнило зеркало. В зависимости от того, под каким углом оно было ноставлено по отношению к источнику света, на экране можно было увидеть то или другое изображение.

Но каким же мог быть в те времена экран? Ну, например, дым из кадильниц. Удобно и, главное, устрашающе! В клубах дыма и появлялись перед пораженными зрителями выходцы с того света.

В истории с «явлением» королевской жены все было заранее предусмотрено паном Твардовским. А с чертом — случайность. По-видимому, готовясь к праздничной службе, монахи очистили зеркало от грязи. В день праздника костел был ярко освещен. Лучи света падали на зеркало. К потолку поднимался кадильный дым. И «упрятанный» в зеркале чертик появился перед молящимися.

При сходных условиях он появился и во второй раз — перед привратником монастыря. И это был его последний «выход в свет». Перепуганный монах отбросил от себя связку ключей, они попали на зеркало и повредили гравюру, укрытую в толще зеркального слоя.

ВОЗДУШНЫЕ ИЛЛЮЗИИ

Быль расскажу, но она такова, что покажется сказкой.

Овидий

На горизонте — марево

Вдаль уходила бескрайняя степь. Поднимающееся ослепительное солнце сулило знойный день. Мой возница, привычно причмокивая губами, время от времени лениво поторапливал свою неказистую лошадку.

Прошло уже около двух часов после того, как я сошел на полустанке сибирской магистрали, добираясь до места своей первой работы — в одно из далеких степных сел. Выехали еще по утреннему холодку, но вскоре от него не осталось и следа. Зной овладел степью. Дорога больше не просматривалась так отчетливо, как поутру. Уже в нескольких сотнях шагов она теряла очертания, расплывалась, а дальше и вовсе растворялась в чем-то белесом и постоянно струившемся, как вода. Да это и впрямь вода... Настоящее озеро!

— Марева пошли,— вдруг спо-

койно сказал возница, потом добавил: — Парит... К вечеру, должно быть, громыхнет.

Я недоверчиво посмотрел на него: какие там «марева» — озеро впереди. Но тут дорога чуть отвернула в сторону, и озера как не было...

Мне стало смешно от собственного легковерия. Впрочем, тут же подумал: а не знай возница дороги, разве он не поверил бы, что перед ним озеро?

Мираж. Одно из тех явлений, которые люди с древности связывали с таинственными, неведомыми силами природы. «Моря дьявола» — так еще и сейчас называют жители пустынных территорий Северной Африки «озерные призраки», очень частые как раз в тех краях.

На Востоке распространена легенда-сказка о фее Моргане. Она любит подразнить усталых путников: показывает им в раскаленной пустыне цветущие оазисы, многоводные озера, богатые города с минаретами и садами, висящими в воздухе, показывает лишь для того, чтобы поманить людей, заставить их сбиться с дороги, а затем посмеяться над их отчаянием. Эта сказка оставила свой след в языке. Всякое призрачное, обманчивое видение часто называют фата-морганой, то есть феей Морганой.

Когда заходит разговор о миражах, обычно вспоминают жаркую пустыню и бредущий по холмистым пескам караван. Впереди на едва заметном горизонте появляется большая блестящая поверхность. Что это? Верблюды делают еще несколько шагов, и перед глазами людей открывается большое озеро. Набегающий ветерок рябит поверхность воды.

Озеро видно так ясно, что кажется, нет сомнения в его реальности. Но проходит несколько минут, и призрачное озеро начинает заволакиваться красноватой мглой пустыни, теряет свои очертания, неожиданно поднимается в воздух и исчезает. Это озерный нижний мираж, самый распространенный, чаще других появляющийся. В Северной Африке такие «озера пустыни» — обыденное явление. У нас они не в диковинку жителям Прикаспия, степного Крыма, Заволжья.

Озерный мираж стал обычным явлением на асфальтированных шоссе: в жаркие дни перед автомобилем бегут «озера воды» — как будто совсем недавно прошел дождь. В них — облака, небо. А. С. Серафимович в своем произведении «Город в степи» пишет о миражах в Донбассе: «Там тихонько отделится полоска земли и блеснет узенько протянувшаяся вода. А над ней, смутно рисуясь, проступают синеватые силуэты верб, ветряки, крыши. И все это живое, зыбкое, неуловимое... синеватые вербы, ветряки, крыши постоят немного, помутнеют, отделятся от земли, призрачно подержатся в воздухе и тихонько, растают в знойной игре...»

«Солнце согрело эту старую, зябкую по ночам землю, и теперь повсюду полетели миражи,— писал М. Пришвин о маревах в степях Западной Сибири. — Телеграфные столбы почтового тракта ушли от нас, колыхаясь, как караван верблюдов... Наша кочевая дорога вьется двумя колеями, поросшими зеленой придорожной травой, вперед и назад одинаково, словно это две змеи вьются по сухому, желтому морю. Озеро — одно из тех обманчивых озер пустыни — блестит, как настоящее озеро. С воды поднимается птица и летит нам навстречу, размахивая большими крыльями. И вдруг — будто сдунуло. Ни озера, ни птицы, ни верблюдов — все будто рукой сняло».

Многоликий мираж

«Однажды я остановился при входе в ущелье,— рассказывает

человек, побывавший в Алжире,— сел на камень отдохнуть. Вдруг внизу, метров за пятьдесят от меня, я увидел человека, тоже сидевшего на камне. Когда я поднялся, человек поднялся также. Пошел к нему — и он пошел ко мне! Когда он подошел ближе, то, я, к своему несказанному удивлению, узнал в нем самого себя. Это сходство так испугало меня, что я протянул руку. Мой двойник сделал то же самое. Но когда я решил подойти еще ближе, привидение исчезло».

...В 1878 году, во время войны американцев с индейцами, из форта Авраам Линкольн вышел отряд солдат. Через некоторое время оставшиеся в форте увидели его... марширующим по небу. Мнение было единым: отряд погиб, и люди видят души солдат. Через несколько дней этот отряд действительно был уничтожен индейцами. Случайное совпадение событий надолго запомнилось суеверным людям.

...В прошлом, во времена парусных кораблей, по всем морям гуляла легенда о корабле-призраке — «Летучем голландце». Его капитан за богохульство был осужден вечно носиться по морям и океанам, нигде не бросая якорь. Встреча с этим страшным парусником, по убеждению моряков, предвещала кораблекрушение. И такие встречи бывали не раз! Корабль-призрак внезапно появлялся из тумана, безмолвный, плыл прямо на них, а затем столь же внезапно исчезал.

Особенно удивительны картины, когда воздушные призраки находятся в постоянном движении. Кажется, на небе разыгрывается какое-то фантастическое «действо». У берегов Сицилии над морем на восходе солнца часто появляются сказочные дворцы, воздушные башни и замки, люди-великаны, гигантские деревья и животные; они сходятся и расходятся, догоняют один другого, изменяют свои формы, одна картина сменяется другой.

Наконец, бывает и так: находясь у горизонта, солнце вдруг начинает изменять свой вид. Круглый его диск превращается в треугольник, через секунду мы видим его уже в виде гриба, затем солнце принимает форму яйца. Изменяется и цвет солнца, особенно заметны переливы красного и оранжевого цветов. Мало того, солнце еще танцует — то поднимается, то исчезает из глаз, то появляется вновь... Все это миражи.

Нетрудно себе представить, с какими мыслями воспринимают такие картины люди, пораженные вирусом суеверия. В лучшем случае увиденное лишь удивит человека, чаще диковинные воздушные призраки приведут к мыслям о чем-то потустороннем.

А между тем...

По законам оптики

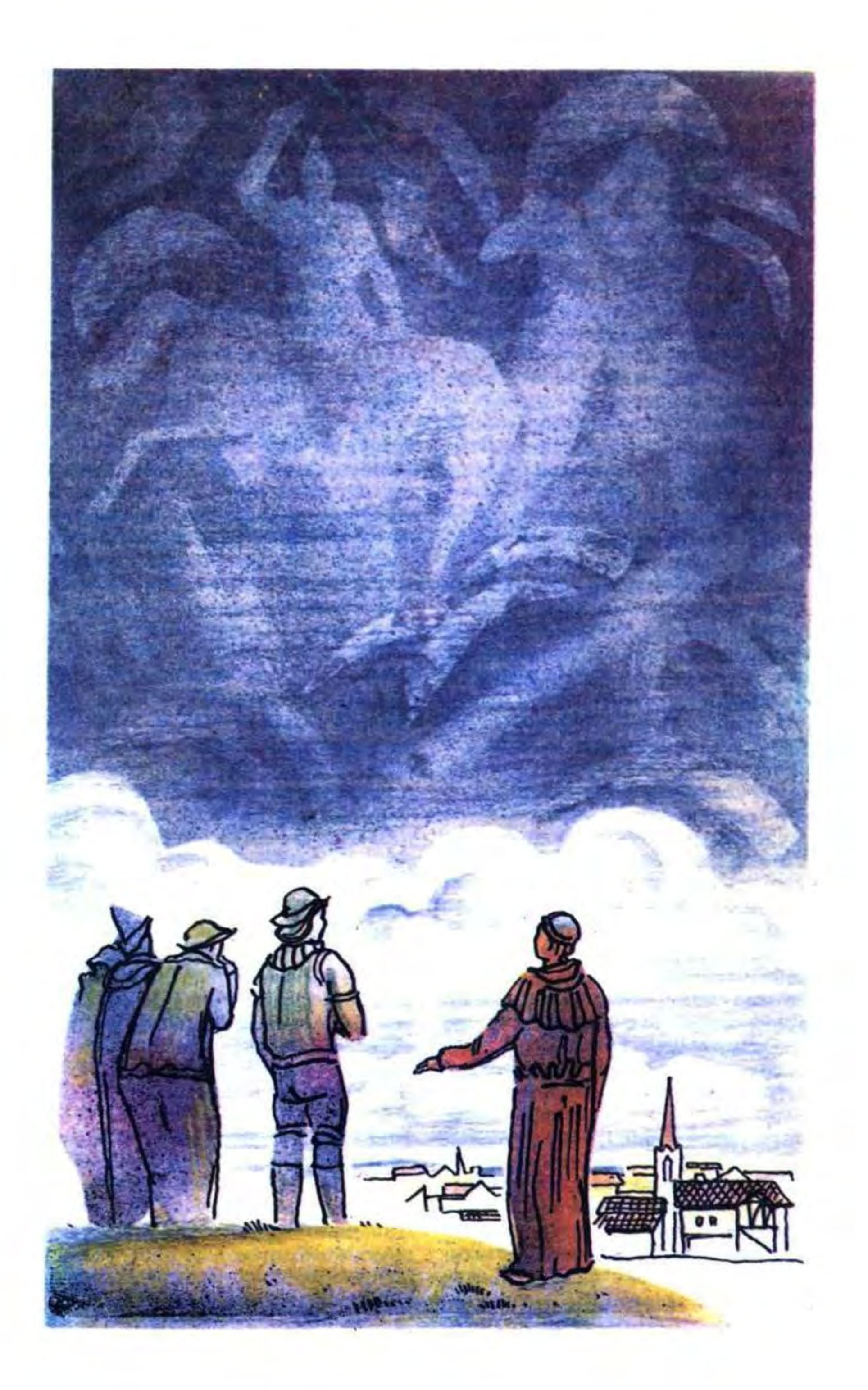
На берегу пруда растет ива. В спокойной воде, как в зеркале, мы видим ее отражение. Почему?

Световые лучи от ивы идут к нашим глазам двумя путями: одни — непосредственно от дерева к нам, в этом случае мы видим его там, где оно находится в действительности и в его истинном положении, то есть растущим вверх; другие достигают глаз, предварительно отразившись от зеркальной поверхности пруда, эти лучи дают нам ложное изображение и берега и растущей на нем ивы — они кажутся нам опрокинутыми в воду.

Таким же зеркальным отражением является и мираж. Только зеркалом здесь служит не стекло, не вода, а воздух.

При каких же условиях возникает столь необычное зеркало?

Мы привычно полагаем, что лучи света распространяются в воздухе прямолинейно. Между тем это не



совсем так. Воздух по плотности — среда отнюдь не однородная, световому лучу приходится преодолевать участки, зоны, слои с разной плотностью, а к чему это приводит, вас может убедить простейший опыт. Перед вами стакан с водой, в руках у вас чайная ложка. Вы опускаете ее в стакан, и на ваших глазах происходит «чудо» — ложку будто кто-то сломал, разрезал, ее части сдвинулись относительно друг друга. Что произошло? Сработал закон, согласно которому направление распространения света обязательно должно измениться при прохождении через границу раздела двух сред.

Когда световые лучи проходят через атмосферу, через разные ее слои, они тоже, в сущности, проходят через разные по плотности среды. Понятно, что они при этом хоть немного, но все-таки преломляются, то есть изменяют свой путь.

В жаркий летний день предметы, находящиеся от вас вдалеке, будто дрожат, колышутся. На самом деле, конечно, дрожат не они, а дрожат световые лучи, отражаемые ими и принимаемые нашими глазами. Нагретый воздух непрерывно движется, струится, границы раздела в среде, через которую идут к нам отраженные от предметов лучи, постоянно меняются, и световым лучам приходится многократно менять направление, прежде чем они достигнут наших глаз. Такое распространение светового луча в среде с непрерывно изменяющимися показателями преломления в оптике называется рефракцией. Рефракция — явление постоянное и неизбежное, если иметь в виду распространение света в атмосфере. Тут все зависит от толщины атмосферного слоя, который преодолевает световой луч. Меньше всего подвергаются рефракции лучи, приходящие к нам от небесных тел как бы отвесно. Зато в других случаях небесные светила кажутся нам расположенными несколько выше, чем они находятся на самом деле. И виновата в этом рефракция. Вечером мы видим солнце еще некоторое время после того, как оно уже скрылось за горизонтом. А далекие предметы нам представляются немного выше и ближе в сравнении с их реальным расположением.

Повторяю, рефракция световых лучей в атмосфере происходит постоянно и повсеместно. Чаще всего мы ее попросту не замечаем: преломление световых лучей незначительное, они не слишком искажают образы предметов, на которые мы смотрим, и практически мы их видим там, где они есть в действительности.

Чтобы такие искажения стали заметны, необходимы особые условия, при которых, как говорят оптики, происходит полное внутреннее отражение света в атмосфере. Чаще всего это бывает, когда воздух по вертикали резко расслаивается. Тогда свет от некоторых воздушных слоев отражается, как от зеркала. Вот здесь и лежит научная разгадка таких оптических явлений, как миражи. Иными словами, миражи — это мнимые изображения объектов, которые на самом деле нам не видны. И какими только эти изображения не бывают! Прямыми или перевернутыми, вытянутыми или, наоборот, сплющенными... А то и вовсе искаженными до неузнаваемости, и тогда наблюдатель может (что случалось раньше, случается и сейчас по разным причинам с людьми, ставшими свидетелями необычного явления) представить себе что угодно и подумать о чем угодно...

Летом, в жаркие дни, когда солнце сильно нагревает земную поверхность, прилегающий к ней слой воздуха тоже, естественно, нагревается и становится по этой причине менее плотным. Световые

лучи отражаются от такого слоя как от поверхности воды — так возникают условия для появления «озерного», или нижнего, миража.

«Озерный» мираж наносит удар по психике человека, впервые попавшего в пустыню, особенно если он страдает от жары и жажды.

...Пышут жаром песок и камни. Воздух недвижим. Небо затянуто красноватой мглой, в которой потонуло солнце и потерялся горизонт. Людям, бредущим с караваном, трудно, они устали — где бы укрыться и найти прохладу? И вдруг перед ними на горизонте возникает озеро, их окрыляет надежда, они спешат к озеру, а его все нет и нет. А то, глядишь, и совсем пропало, будто его никогда и не было. И действительно, не было! Раскаленный и разреженный у земной поверхности воздух превратился в атмосферное зеркало, в котором отразилось... небо. Легкие колебания отражающего приповерхностного воздушного слоя благодаря рефракции вызывают у страждущих путников иллюзию водной глади, подернутой рябью.

...Как-то французский военный отряд шел по пустыне. Неожиданно перед ним на горизонте один за другим замаячило несколько всадников. Послали солдата в разведку, через некоторое время отряд с изумлением и страхом наблюдал, как там же, на горизонте, появился еще один всадник или нечто похожее на всадника невероятных, прямо-таки фантастических размеров. Казалось, в довершение всего, что он шествует по огромному, подернутому рябью озеру.

У страха глаза велики, говорит пословица. Случай с французским военным отрядом — наглядное тому подтверждение: фигуры всадников французским солдатам померещились. За всадников — что вполне естественно, поскольку отряд был военный и ждал встречи с противником,— они приняли стаю фламинго, проходивших гуськом в полосе миража, и своего солдата-разведчика. Ни самих фламинго, ни солдата отряд не видел, он видел искаженные до неузнаваемости их изображения.

Корабли-призраки

Атмосферное зеркало может образоваться не только непосредственно у земной поверхности. Не исключено его появление и в верхних слоях атмосферы. Тогда мы можем увидеть отражение предметов, находящихся за горизонтом.

Рано утром, когда нижние слои воздуха еще сильно охлаждены от соприкосновения с остывшей за ночь землей, верхние слои оказываются более теплыми. Таким образом здесь может возникнуть отражающий слой — верхнее атмосферное зеркало. А в нем отражения далеких островов, берега моря, кораблей, находящихся за горизонтом.

Сын мореплавателя прошлого века Скоресби сопровождал отца в полярной экспедиции. Находились они на разных судах. После шторма корабли потеряли друг друга. Однако вскоре сын увидел другое судно. «Я так отчетливо видел в бинокль контуры и оснастку корабля,— писал он,— что не колеблясь признал его за корабль моего отца. Впоследствии, сравнивая наши лоции, мы убедились, что были на расстоянии пятидесяти пяти километров друг от друга».

В обычных условиях этого быть не могло: суда находились вне пределов видимости. Но корабль, на котором был отец, отразился в верхнем воздушном зеркале и стал виден.

Вот где кроются истоки старинной морской легенды о «Летучем голландце». Встречавшиеся с ним

люди в действительности видели мираж. Не случайно этот призрак парусника перестал появляться, когда времена парусного флота прошли.

Впрочем, была и осталась до наших дней другая, вполне реальная основа этой легенды. О ней рассказал как-то в «Огоньке» капитан дальнего плавания Ю. Шеманский.

«Осенью 1917 года,— пишет он,— в канун Октябрьской революции, я вместе со всем нашим классом (ротою) военно-морского училища — ныне это Высшее военно-морское училище имени М. В. Фрунзе в Ленинграде — был отправлен в годичное плавание по Тихому океану на учебном корабле «Орел». Иностранная интервенция не позволила нам своевременно вернуться на Родину. Более трех лет провели мы в плаваниях по просторам Мирового океана. Немало интересных событий произошло за этот большой срок, и была среди них встреча с «Летучим голландцем».

...«Орел» шел из Гонконга Южно-Китайским морем на юг. На ходовом мостике, кроме вахтенного офицера-штурмана, двух сигнальщиков и рулевого, находился и начальник учебного плавания М. А. Китицын.

Вдруг прямо по курсу появилось большое парусное судно. Оно появилось из ночной темноты так внезапно и так близко от «Орла», что все решили: столкновения не избежать...

Но катастрофы не произошло: судно-призрак прошло мимо, не коснувшись «Орла», и стремительно скрылось в темноте южной ночи.

Мы, молодежь, конечно, разволновались и обратились с вопросами к своему начальнику. Мы не верили в существование кораблей-призраков. Но только что увиденное собственными глазами невольно поколебало это неверие. Михаил Александрович, опытный моряк, старый боевой командир, ответил нам так:

— Да, друзья мои, в момент появления этого необычного корабля я и сам подумал, что это «Летучий голландец». Я его всегда так и представлял по описанию многих моряков. Да, да, точно таким он и должен быть: бесшумным, стремительным, плавным в движении. Вы ведь заметили, что он совсем не похож на обычные парусные суда, которые все мы не раз видели. Но, как и вы, в чудеса я не верю... Конечно, это не фантастический «Летучий голландец», созданный воображением моряков былых времен. Так что же это? Мы встретились с одним из беспризорных кораблей. Напомню, что в начале этого века созвали специальную международную конференцию, где было решено вести борьбу с беспризорными кораблями: «Летучим голландцам» была объявлена война. Для потопления блуждающих по морям и океанам парусников, экипажи которых покинули свое судно или умерли от эпидемий, отправлялись эскадры военных кораблей разных стран...».

Когда «Орел» прибыл в Сингапур, кто-то из команды рассказал своему знакомому про ночную встречу в Южно-Китайском море. Тот показал заметку в газете. В ней говорилось о том, что недавно на японский пароход ночью налетел парусный корабль; пароход перевернулся и затонул. Спаслись только два матроса. Утром их подобрал другой японский пароход.

«Все попытки выяснить, что это был за парусник, не увенчались успехом,— пишет Ю. Шеманский. — Судя по всему, «Орел» повстречался с одним из тех «бродяг океана», которые по каким-то причинам оказались брошенными своим экипажем».

Такие корабли не имеют никако-

го отношения к воздушным призракам, которые вдруг возникали перед мореплавателями прошлых веков, предвещая, по убеждению многих из них, какую-то беду. И если после этой встречи на судне кто-то умирал, налетал жестокий шторм или, того хуже, происходило кораблекрушение, суеверные моряки были твердо уверены: виной всему была встреча с кораблем мертвецов. Такие случаи помнились долго, обрастали легендами и, как ни странно, становились от этого еще более «убедительными» и «достоверными». Ну, а если плавание оканчивалось благополучно (что, конечно же, случалось чаще!), встречи с «бродягами океана» столь же благополучно забывались. Таково уж свойство человеческой памяти.

Телевидение в природе

Верхние миражи чаще встречаются на море, особенно в приполярных широтах, где почти всегда нижние слои атмосферы холоднее верхних. На Севере такое бывает зимой и весной в дни, когда с юга дуют теплые ветры, а нижние слои воздуха остаются холодными от снега или от льда.

Так, люди, живущие на берегах Байкала, не раз видели, как над озером по воздуху беззвучно проходят, вагон за вагоном, призрачные поезда — отражения далеких составов, следующих по железной дороге. Стоит вспомнить забавный случай, который произошел в прошом веке с участниками экспедиции шведского полярного исследователя Н. Норденшельда. Вблизи стоянки экспедиции был замечен большой белый медведь. Люди бросились за ружьями. Но в тот момент, когда один из них уже собрался спустить курок, медведь вдруг... расправил огромные крылья и взлетел в воздух. На лету он стал быстро уменьшаться и превратился в... чайку. Подобные «видения», бывает, приводят и к более серьезным разочарованиям. Известно, например, что шведские моряки долгое время искали остров-мираж, который появлялся в Балтийском море между Аландскими островами и шведским берегом.

Иногда верхние миражи своим «дальновидением» задают настоящие загадки. В 1815 году произошло знаменитое в истории наполеоновских войн сражение при Ватерлоо. В книге «Атмосфера» К. Фламмарион приводит свидетельство жителей бельгийского города Вервье о том, что они видели в этот день на небе вооруженных людей — артиллеристов. Между Ватерлоо и Вервье 105 километров. И вот что удивительно: мираж передал очертания далеких предметов так, будто до них рукой подать. В Вервье заметили даже, что у одной пушки сломано колесо! Подобные дальние миражи — явления хоть и редкие, но отнюдь не исключительные.

В 1927 году известный американский летчик Ч. Линдберг совершил знаменитый по тем временам перелет через Атлантический океан. Потом он рассказывал, что в двухстах милях от Ирландии он видел землю — холмы и деревья. Мираж продолжался несколько минут.

Во время своей космической одиссеи на «Салюте» советский космонавт Георгий Гречко обнаружил на одной из снятых им фотографий льдину, висящую в воздухе выше облаков. В загадке разобрались на земле — это был мираж.

Тайна «дальнобойности» таких миражей еще ждет своих исследователей.

Миражи двойные и тройные

Обычно миражи появляются при тихой погоде, иначе ветер «разо-

бьет» воздушное зеркало. Однако оно в то же время не такое уж хрупкое! В иных случаях легкие колебания отражающего воздушного слоя необходимы для «полноты» картины: благодаря им, например, в «озерных» миражах появляется такая достоверная деталь, как рябь на поверхности мнимого озера. Ну, а главное свойство миражей — это их поразительное разнообразие. Так, в зависимости от характера отражения верхним воздушным зеркалом мы иногда видим мираж прямо над собой, высоко в воздухе, в виде перевернутого изображения. Такие миражи даже более часты, чем иные. А в 1860 году в Париже видели мираж, примечательный тем, что он появился лунной ночью. Говорят, Париж тогда в течение часа видел свое обратное отражение в легком тумане, закрывшем небо; этот туман и был зеркалом. Очевидцы свидетельствуют, что зрелище было более чем эффектное: в небе вниз крышами домов висел розовато-серебряный город!
Известен рассказ путешественника, который в Италии, на берегу моря, увидел впереди себя в воздухе перевернутое изображение города. Ясно были видны дома, башни, улицы. Путешественник поспешил зарисовать увиденное. А через некоторое время он вышел к городу, изображение которого видел до этого висящим над землей.

Бывают случаи и посложнее, когда верхние миражи, образующиеся при прямом отражении скрытых от глаз наблюдателя предметов в необычном атмосферном зеркале, дают сразу двойное изображение — прямое и перевернутое. В полярных широтах доводилось наблюдать даже тройные миражи.

О своеобразных миражах в Антарктике рассказал член-корреспондент АН СССР А. П. Капица: «Во время последнего похода со станции «Восток» через полюс относительной недоступности на станцию «Молодежную» на высоте четыре тысячи метров над уровнем моря мы наблюдали странные оптические явления. Геодезист увидел в теодолит, как тягач разделился в объективе сначала на два изображения (один тягач стоял на земле, а второй, перевернутый, висел над ним), потом появилось еще два тягача над ними. В этот же день сильная рефракция позволила с одного тягача наблюдать другой, расположенный на расстоянии сорока километров, то есть за линией горизонта.

А день спустя при температуре воздуха ниже пятидесяти градусов в двух километрах справа по курсу можно было любоваться озером. Казалось, что по его ровной глади пробегает рябь от ветра. Меньше всего видевших этот мираж мучила жажда, так что обвинять их в стремлении увидеть желаемое нет оснований».

Почему солнце «играет»?

«..Было это на пасху,— писал в редакцию журнала «Наука и религия» житель г. Лисичанска А. Нагаев. — Ранним утром я был на улице и увидел чудо, если можно так выразиться. С солнцем происходило что-то невероятное, оно прыгало на месте, как бы вибрировало... После я кому ни рассказывал, мне мало кто поверил. Говорят, что это у тебя просто иллюзия...»

Напрасно не поверили. В природе такое бывает, причем в самых разнообразных формах. Опустившись к горизонту, солнце вдруг начинает изменять свой вид. И цвет его меняется, особенно заметны переливы красного и оранжевого цветов.

С этим явлением связано старинное народное поверье: солнышко играет на пасху и на петров день. В действительности же такая

привязка совсем не обязательна: как правило, весной и в начале лета играть солнышко может каждый день — были бы для этого подходящие атмосферные условия. Здесь за внешне загадочным и потому иногда тревожащим явлением скрывается вполне естественный «механизм».

Мы уже говорили с вами о рефракции — о распространении света в среде с меняющимся коэффициентом преломления. Чем ближе солнце находится к горизонту, тем менее благоприятными могут быть условия для прямолинейного, без помех, без явлений рефракции прохождения солнечных лучей к наблюдателю. Понять это в общем-то не так уж сложно: у земной поверхности, когда лучи солнца идут к наблюдателю в горизонтальной плоскости, им приходится преодолевать большую толщу нижних слоев атмосферы с разной плотностью, с постоянно меняющимися границами между ними. По сути дела, «игра» солнца — это тот же мираж. Естественно, что если солнце стоит значительно выше горизонта и тем более в зените, на пути его лучей оказываются более спокойные и более однородные слои воздуха. Солнечные лучи хоть и искривляются, но не настолько, чтобы вызывать у нас разного рода зрительные иллюзии.

«Чудес на свете много»,— поется в одной популярной песенке. Их и впрямь много, но ни за одним из них не стоит некая непознаваемая потусторонняя сила. Было бы сильным преувеличением утверждение о том, что механизм всех разнообразных здесь и многих других оставшихся вне нашего с вами внимания оптических явлений в атмосфере изучен до тонкости и нет больше никаких вопросов. И вопросы есть, и многое еще предстоит изучить, но в том, что все это поддается изучению, наука нисколько не сомневается.

УДИВЛЯЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Легче всего обмануть самого себя.

Демосфен

«Счастливое знамение»

«С моря поднималась туча — черная, тяжелая, суровых очертаний, похожая на горный хребет. Она ползла в степь... На месте луны осталось только мутное опаловое пятно, иногда его совсем закрывал сизый клочок облака. И в степной дали, теперь уже черной и страшной, как бы притаившейся, скрывшей в себе что-то, вспыхивали маленькие голубые огоньки. То там, то тут они на миг являлись и гасли, точно несколько людей, рассыпавшихся по степи далеко друг от друга, искали в ней что-то, зажигая спички, которые ветер тотчас же гасил. Это были очень странные голубые языки огня, намекавшие на что-то сказочное».

Так описывает М. Горький в рассказе «Старуха Изергиль» одно из загадочных природных явлений — огни святого Эльма. Еще в древнем мире это явление почиталось как особое небесное знамение, причем не злое, а доброе.

...Большой отряд воинов Древнего Рима находился в ночном походе. Надвигалась гроза. И вдруг над отрядом показались сотни голубоватых огоньков. Это засветились острия копий воинов. Казалось, железные копья солдат горят не сгорая! Природы удивительного явления в те времена никто не знал, и солдаты решили, что такое сияние на копьях предвещает им победу.

Тогда это явление называли огнями Кастора и Поллукса — по имени мифологических героев-близнецов. А позднее переименовали в огни Эльма — по назва-

нию церкви святого Эльма в Италии, где они появились.

Особенно часто такие огни наблюдали на мачтах кораблей. Римский философ и писатель Луций Сенека отметил, что во время грозы «звезды как бы нисходят с неба и садятся на мачты кораблей». Среди рассказов об этом интересно свидетельство капитана одного английского парусника. Случилось это в 1695 году, в Средиземном море, у Балеарских островов, во время грозы.

Опасаясь бури, капитан приказал спустить паруса. И тут моряки увидели в разных местах корабля больше тридцати огней Эльма. На флюгере большой мачты огонь достигал более полуметра в высоту. Капитан послал матроса с приказом снять его. Поднявшись наверх, тот крикнул, что огонь шипит, как ракета из сырого пороха. Ему приказали снять его вместе с флюгером и принести вниз. Но как только матрос снял флюгер, огонь перескочил на конец мачты, откуда снять его было невозможно.

Еще более впечатляющую картину увидели в 1902 году моряки парохода «Моравия». Находясь у островов Зеленого Мыса, капитан Симпсон записал в судовом журнале: «Целый час в море полыхали молнии. Стальные канаты, верхушки мачт, нок-реи, ноки грузовых стрел — все светилось. Казалось, что на шканцах через каждые четыре фута повесили зажженные лампы, а на концах мачт и нок-рей засветили яркие огни». Свечение сопровождалось необычным шумом: «Словно мириады цикад поселились в оснастке или с треском горел валежник и сухая трава...»

Огни святого Эльма разнообразны. Бывают они в виде равномерного свечения, в виде отдельных мерцающих огоньков, факелов. Иногда они настолько похожи на языки пламени, что их бросаются тушить.

Несмотря на всю кажущуюся необычность этого явления, оно довольно давно нашло естественное объяснение: такие огни — тихие электрические разряды в атмосфере. Наблюдают их чаще всего во время гроз, снежных бурь, шквалов, когда в облаках и на поверхности земли накапливается большое количество электричества.

Наша планета окружена электрическим полем, подобным тому, какое образуется вокруг любого заряженного электричеством тела. В большинстве случаев воздух заряжен положительно, а земля отрицательно. Возникновение электрического поля в нижних слоях атмосферы происходит главным образом за счет ионизации воздуха.

Обычные молнии сопровождаются оглушительным треском — громом, ведь молния — это сильный и быстрый электрический разряд. Однако при определенных условиях происходит не разряд, а истечение зарядов, различное по продолжительности. В принципе это тот же разряд, но только «тихий», специалисты называют его коронным, то есть венчающим какой-либо предмет подобно короне.

При таком разряде из различных острых выступов — шпилей, башен, высоких шестов, деревьев, корабельных мачт и т. д. — начинают выскакивать одна за другой маленькие электрические искры. Если искр много и процесс длится более или менее продолжительно, мы и видим бледно-голубоватое сияние, похожее на язычки пламени.

В XVIII веке в Италии по коронным разрядам узнавали о приближении грозы. В одном из замков в землю было воткнуто копье, и стражник время от времени подносил к его верхушке свою алебарду; если между копьем и алебардой начинали проскакивать искры, стражник звонил в

колокол, предупреждал жителей о ненастье.

В декабре 1957 года интересное явление, связанное с коронным разрядом, наблюдали рыболовы на Плещеевом озере под Переяславлем-Залесским. Рассказывают, что событие развивалось так. Солнце давно уже село, шел мокрый снег при почти нулевой температуре, но рыбаки не покидали своих лунок. Когда один из них поднял над лункой свою удочку, ее конец вспыхнул вдруг голубовато-белым огоньком. Это было так неожиданно и столь впечатляюще, что рыбак подумал: «Удочка загорелась!» — и инстинктивно «потушил» огонь другой рукой в варежке. И только потом сообразил, что удочка никак не могла загореться. Тогда он попросил других рыбаков тоже поднять свои удочки — почти на всех появились злополучные огоньки, которые исчезали, когда к удочкам подносили руку и тем более касались их...

Ионизация атмосферы в верхних слоях обычно выше, чем в нижних. Поэтому потенциальные электрические поля в горах обладают значительно большей интенсивностью, чем на равнинах. И огни Эльма в горных районах наблюдаются чаще.

Как-то альпинисты штурмовали одну из вершин Тянь-Шаня. Внезапно надвинулась туча, и разразилась гроза.

— Смотрите, у него горят волосы! — крикнул альпинист, показывая на товарища рядом.

— У тебя самого тоже! — ответили ему.

Оказалось, что волосы светились у всех, кто был без шапки. А когда кто-то снял шапку, волосы будто потянулись за ней, испуская голубые искорки. Что — волосы! Искрились ледорубы, фотоаппараты, металлические пуговицы. И все это шипело, как самовар, когда вода в нем собирается закипеть.

Но вот гроза стихла, и свечение исчезло.

Американский метеоролог Хэмфри, наблюдавший огни Эльма на своем ранчо, свидетельствует: это явление природы, «превращая каждого быка в чудище с огненными рогами, производит впечатление чего-то сверхъестественного».

Это говорит человек, который по самому своему положению не способен, казалось бы, удивляться подобным вещам, а должен принимать их без лишних эмоций, опираясь только на здравый смысл. Можно смело утверждать, что и ныне, несмотря на господство,— далеко, правда, не повсеместное,— естественно-научного мировоззрения, найдутся люди, которые, окажись они в положении Хэмфри, увидели бы в огненных бычьих рогах нечто неподвластное разуму. О средневековье и говорить нечего: тогда в тех же рогах усмотрели бы, скорее всего, происки сатаны.

«Чтоб мерзлый пар... рождал пожар?»

Вечер 20 февевля 1950 года навсегда, видно, останется в моей памяти. Я ехал из Москвы на одну из пригородных станций Ярославской железной дороги. Было уже около полуночи.

Выйдя из вагона, я остановился, пораженный открывшейся картиной. Вся северная сторона неба была опоясана двумя огромными колыхающимися дугами. Одна из них — яркая, светло-красная, другая — светло-зеленая.

Дуги быстро и непрерывно меняли свой вид — то исчезали, появлялись, меняли место, переливались различными красками, выбрасывали яркие дрожащие лучи. Это было полярное сияние. На московском небе оно появляется редко, особенно такое яркое, как было в феврале 1950 года. Сполохи — так его называют

иногда у нас на Севере — играли на небе несколько часов.

Мало есть в природе явлений, способных сравниться по красоте и величественности с полярными сияниями!

«...Небо пылало. Бесконечная прозрачная вуаль покрывала весь небосвод. Какая-то невидимая сила колебала ее. Вся она горела нежным лиловым светом. Кое-где показывались яркие вспышки и тут же бледнели, как будто лишь на мгновение рождались и рассеивались облака, сотканные из одного света... В нескольких местах еще раз вспыхнули лиловые облака. Какую-то долю секунды казалось, что сияние погасло. Но вот длинные лучи, местами собранные в яркие пучки, затрепетали бледно-зеленым светом. Вот они сорвались с места и со всех сторон, быстрые, как молнии, метнулись к зениту. На мгновение замерли в вышине, образовался огромный сплошной венец, затрепетали и потухли».

Таким видел полярное сияние исследователь Северной Земли Г. А. Ушаков.

Северян, исконных жителей Заполярья, сполохами не удивишь. Там северные сияния — привычное явление. Но северянин, наш великий М. В. Ломоносов задумался: «Как может быть, чтобы мерзлый пар среди зимы рождал пожар?» — вопрошал он в одном из своих «научно-популярных» стихотворений. Вопрос преследовал его с детства — с тех самых пор, когда он был еще «мальчиком из Холмогор» и не раз восхищался зрелищем полярного сияния. Ломоносов предположил, что причиной полярных сияний служат электрические разряды в разреженном воздухе. Чтобы убедиться в справедливости своего предположения, он выкачивал воздух из стеклянного шара и пропускал через шар электричество.

«...Возбужденная электрическая сила в шаре, из которого воздух вытянут, внезапные лучи испускает, и в то же почти время новые на их месте выскакивают, так что беспрерывное блистанье быть кажется»,— записал он.

Спустя столетие явление проходимости электрического тока через разреженные газы изучали другие ученые. В опытах применяли стеклянные трубки, запаянные с двух концов. Чтобы пропускать через них электричество, в трубки с обоих концов впаивали небольшие металлические пластинки — электроды, к которым присоединяли провода от источника тока.

Пока газ в трубке находился при обычном атмосферном давлении, он электрического тока не проводил — свечения не было. Но стоило создать в трубке разрежение, как в ней появлялось свечение — результат столкновения быстро летящих заряженных частиц с молекулами оставшегося в трубке газа. Какого? Сначала это был азот и водород. Позднее ученые стали экспериментировать с аргоном и неоном — так появились газовые трубки-светильники, их стали применять для оформления реклам. Различные газы светятся по разному: аргон, например, голубым светом, неон — красным.

Так в лабораториях ученые получили маленькие полярные сияния, однако они не дали полного ответа на вопрос, который волновал Ломоносова. Действительно, говоря словами Ломоносова, «беспрерывное блистанье быть кажется», когда«возбужденная электрическая сила... внезапные лучи испускает» в трубке или шаре, в которых создан частичный вакуум. Но почему полярные сияния «приписаны» к полюсам нашей планеты — Северному и Южному? И чем объяснить такие разнообразные непрестанно изменяющиеся формы этого интереснейшего явления?

Постановщик спектакля — Солнце

В прошлом веке норвежский физик К. Биркеланн поставил интересный опыт. Он изготовил маленькую модель нашей Земли — шар, который можно было намагничивать. Кроме того, он был покрыт краской, которая от ударов заряженных частиц начинала светиться.

Ученый поместил шар в сосуд с разреженным воздухом и «обстреливал» его из ионной пушки потоком заряженных частиц. Пока шар не был намагничен, летящие частицы бомбардировали всю поверхность полушария, обращенного к ионной пушке, и оно равномерно светилось. Но когда шар намагнитили, свечение появилось только у его магнитных полюсов.

Опыт подтверждал связь полярных сияний с потоком электрических частиц. Показал он и то, что в этом явлении как-то участвуют силы земного магнетизма. Но какие же электрически заряженные частицы могут вызывать в высоких слоях атмосферы полярные сияния, откуда они берутся?

Было известно: сияния особенно часты и сильны в те годы, когда на Солнце наблюдается наибольшее число пятен. Количество их и размеры в разные годы различны. Примерно через каждые одиннадцать лет число пятен бывает наибольшим. Затем они постепенно пропадают, и в годы минимума на Солнце месяцами их почти не наблюдают.

Ученые установили прямую связь земных сполохов с пятнами на Солнце. Отмечено, что, когда большое пятно проходит центральный меридиан Солнца, на Земле через 20—40 часов почти всегда начинают играть сполохи и разражается магнитная буря. Она резко ухудшает радиосвязь на коротких волнах, вносит сумятицу в работу телеграфа и телефона. Показания компаса становятся неточными.

В солнечных недрах, где парит температура, достигающая многих миллионов градусов по Цельсию, происходят сложные реакции на ядерном уровне. Тепло, которое обогревает нашу планету,— следствие этих реакций. Но не только тепло излучает наше светило в мировое пространство— из области солнечных пятен выбрасываются еще потоки частиц, включая положительно заряженные протоны и отрицательно заряженные электроны. Когда протоны и электроны достигают верхних, разреженных слоев атмосферы Земли, они,как и в газоразрядной трубке, сталкиваются с атомами и молекулами воздуха, главным образом азота и кислорода, и заставляют их светиться. Так возникают полярные сияния в естественных условиях. Происходит все это на высоте примерно от восьмидесяти до тысячи и более километров над поверхностью Земли.

А почему у полюсов?

Да потому, что наша планета — это огромный природный магнит, со своим полем, настолько мощным, что оно способно отклонять потоки частиц, летящих от Солнца, к магнитным полюсам, которые ныне находятся вблизи географических полюсов планеты.

И не только на Севере

Когда Солнце выбрасывает с большой скоростью особенно мощные потоки частиц, полярное сияние может оказаться совсем не полярным. Так, в сентябре 1957 года его видели жители Астрахани — это редчайший случай. Вполне закономерно, что такие случаи вызывают необычайный интерес населения, своевременно ответить на вопросы которого позволяют современные средства массовой информации.

В 1941 году полярное сияние видели в Воронежской области. По словам очевидца, ночью на дворе было светло, как днем. Причем странная заря занималась не на востоке, а на севере. Богомольная мать одного семейства решила, что наступает конец света, предсказанный Апокалипсисом. Она разбудила детей, осенила их крестом и стала рассказывать о божьем суде, до которого осталось, возможно, считанные минуты. Всю ночь напуганные дети провели в страхе, не смыкая глаз... Дня два люди судачили об этой необычной ночной заре, а потом все успокоились, узнав, что это было обыкновенное полярное сияние. Вся его необычность в том, что оно «спустилось» так далеко к югу. А теперь перенесемся мысленно веков на семь назад, точнее, в 1242 год.

На льду Чудского озера воины Александра Невского яростно сражаются с тевтонскими рыцарями, закованными в железо. В самый разгар битвы темная северная часть небосвода стала вдруг светлеть — как будто где-то далеко за горизонтом зажгли гигантский факел, пламя которого колышется на ветру и вот-вот готово погаснуть. Затем небо прорезал длинный зеленый луч и тут же пропал. Через мгновение над горизонтом появилась светящаяся зеленая дуга. Она становилась все ярче, поднималась все выше... И брызнул из нее вниз, к земле, сноп ярких лучей — красноватых, бледно-зеленых, фиолетовых. Призрачный свет озарил происходящее на земле, на льду Чудского озера... Позднее летописец отметит, что в тот день на помощь русским пришли «полки божьего воинства». Они-то и вдохновили Александра Невского на победу. Словом, восприятие этого явления вполне в духе миропонимания, свойственного людям XIII века.

Природа полярных сияний продолжает волновать ученых. Можно сказать так: внимание к ним растет пропроционально росту наших интересов к процессам, происходящим и в атмосфере Земли, и на Солнце, а также благодаря возросшим техническим возможностям науки. Теперь у исследователей полярных сполохов появились могущественные помощники — геофизические ракеты, искусственные спутники Земли, снабженные самой современной аппаратурой.

Приборы, установленные на спутниках, уже дали ученым немало ценнейших сведений о самых высоких слоях земной атмосферы — их химическом составе, строении, плотности и о многом другом. Все это позволило кое-что уточнить в представлениях о природе полярных сияний, что-то пересмотреть, от чего-то полностью отказаться.

Идет быстрый процесс углубления наших знаний, и он еще далек от завершения. Так, новейшие данные, полученные с помощью современных средств исследования, приводят некоторых ученых к предположению о том, что полярные сияния есть следствие взаимодействия ультрафиолетового излучения Солнца с очень разреженным воздухом, который на больших высотах находится в атомарном состоянии. Происходит ионизация воздуха — превращение нейтральных атомов в заряженные ионы. Существование в верхних слоях атмосферы ионосферы, области, хорошо проводящей электричество, уже прочно доказано.

Высказываются и другие предположения о механизмах полярных сияний, но то, что в действие их запускает Солнце, ни у кого не вызывает сомнения.

Молния-загадка

«Дорогая редакция, прошу объяснить случай, происшедший со

мной 19 августа 1960 года. Шла я с автобуса в Борисовку, где живут мои родители, и заметила светящую фару мотоцикла, движущегося навстречу мне из леса. Но как может мотоцикл передвигаться после дождя по суглинистому полю? Остановилась и стала внимательно смотреть.

«Фара» остановилась от меня на расстоянии 300 метров. Тут я заметила, что нет признаков какой-либо машины. «Фара» вдруг направилась прямо на меня и в 2—3 шагах встала — и я стою, стараясь разгадать, что это может быть. Потом она медленно стала удаляться, расстояние между мной и «фарой» стало увеличиваться, а затем она быстро ушла в сторону Кукшева».

Перед нами одна из многочисленных встреч с любопытнейшим явлением природы — шаровой молнией.

Этот феномен долгое время не получал признания в науке. О шаровой молнии говорили, что это оптический обман и ничего более. Французский физик Маскар называл ее «плодом возбужденной фантазии». А в одном из немецких учебников по физике еще в конце прошлого века утверждалось, что шаровая молния не может существовать, поскольку это «явление, не отвечающее законам природы». Ученые, как видим, тоже могут заблуждаться при столкновениях с загадками природы. Причем нередко они заблуждаются не потому, что у них «дурной характер», который не позволяет им снисходительно относиться к новым научным идеям или соглашаться с фактами, противоречащими их представлениям. Причины тут бывают гораздо глубже, включая, в частности, стремление сохранить в целостности и законченности господствующую в естествознании систему воззрений на устройство мира. Однако познание — процесс, который остановить нельзя. В основе этого процесса лежит принцип: не знаю сегодня — узнаю завтра. Принцип, который прямо противоположен религиозному: не знаю и знать не положено, поскольку все, что непонятно, чудесно,— от бога, подтверждение его бытия. и познать это невозможно. Шаровые молнии можно, пожалуй, считать классическим примером того, как под давлением фактов изменялось к ним отношение ученых.

Постепенно был собран большой материал, говорящий о том, что и шаровая молния — реальность. Самые различные люди сообщали о встречах с этой пока загадочной спутницей гроз.

В 1975 году журнал «Наука и жизнь» совместно с Институтом земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР опубликовал анкету, в которой содержался ряд вопросов о шаровой молнии и просьба к очевидцам этого явления ответить на вопросы. Редакция получила более тысячи писем, в которых описаны случаи наблюдения шаровой молнии. Авторы — научные работники, инженеры, учителя, летчики, метеорологи...

Если судить по рассказам людей, повидавших это «чудо природы», шаровая молния достигает иной раз размера с футбольный мяч и даже больше. Движется она в воздухе довольно медленно. За ней легко проследить глазами. Иногда такой светящийся шар почти останавливается, производя разрушения. В других случаях шаровая молния исчезает тихо, со слабым треском.

Когда этот шар движется, в воздухе слышен легкий свист или шипение. Цвет шаров различный. Наблюдатели рассказывают, что видели и красные, и ослепительно белые, и синие, и даже черные! Кроме того, молния не всегда бывает шаровидной — встречаются и грушевидные, и яйцеобразные.

Многим очевидцам удалось ее сфотографировать.

Связь шаровой молнии с обычными, линейными молниями подтверждается целым рядом фактов. П. Гришненков из Мурома видел, как шаровая молния диаметром тридцать — сорок сантиметров выскочила из земли в месте удара линейной молнии. Студент Томского университета А. Созонов видел три шаровые молнии ярко-белого цвета, отделившихся от средней части канала линейной молнии и начавших медленно падать. Машинист электровоза А. Орлов описал случай, когда шаровая молния вылетела вверх при ударе линейной молнии в стальную опору ЛЭП. Подробно рассказал о своей встрече с огненным шаром преподаватель вуза А. Тимощук.

Молния ударила в провода недалеко от столба. В тот же момент на проводе возникла желто-зеленая вспышка, которая стала «разгораться». Образовался шар, который медленно покатился по провисшему проводу. Постепенно он становился красным. Шар перескочил на нижний провод, а затем свалился на ветки тополя. Раздался сильный треск, полетели красные искры, и по веткам покатилось несколько маленьких шариков. Шар начал прыгать по мостовой, подскакивая и рассыпая вокруг себя искры. Наконец, он рассыпался на несколько кусков, которые быстро погасли. Все это произошло приблизительно за десять секунд и наблюдалось еще одним человеком.

Только гипотезы

Общепринятого научного объяснения природы шаровой молнии пока нет, зато предположений и гипотез множество. И не все они заслуживают внимания. Но некоторые предположения о происхождении этого электрического чуда в большой степени обоснованы. Одно из них принадлежит академику П. Л. Капице.

Шаровую молнию, по его мнению, питают радиоизлучения, возникающие при грозовых разрядах атмосферного электричества. Если, пишет он, «в природе не существует источников энергии, еще нам неизвестных, то на основании закона сохранения энергии приходится принять, что во время свечения к шаровой молнии непрерывно подводится энергия, и мы вынуждены искать этот источник энергии вне объема шаровой молнии. Шаровые молнии возникают там, где радиоволны достигают наибольшей интенсивности».

Предложенное видным советским ученым объяснение шаровой молнии хорошо согласуется со многими её особенностями: и с тем, что она иногда катится по поверхности различных предметов, не оставляя ожогов, и с тем, что чаще всего проникает внутрь помещений через дымоходы, окна и даже небольшие щели.

Доктор физико-математических наук И. П. Стаханов высказал мысль, что шаровая молния возникает в том случае, когда в канал обычной молнии попадает значительное количество воды. При соединении (рекомбинации) молекулы воды налипают на положительные и отрицательные ионы, образуя вокруг них оболочку. Эта оболочка останавливает соединение ионов, мешая их непосредственному контакту.

Возникновение таких водных оболочек вокруг ионов в растворах известно. Но может ли происходить то же самое в газах? По-видимому, да, поскольку теперь известно, что в нижних слоях ионосферы имеется много подобных ионов, связанных с молекулами воды.

Шаровая молния средних размеров (десять— двадцать сантиметров в диаметре) может образо-

ваться из крупной капли росы, попавшей в канал грозового разряда. С другой стороны, как показали расчеты, для устойчивости шаровой молнии необходимо, чтобы плотность ее вещества мало отличалась от плотности окружающего воздуха.

«Если шаровая молния,— пишет И. П. Стаханов,— попадает в такие условия, когда ее температура становится выше определенного предела (например, вследствие уменьшения теплообмена в закрытом помещении), то начинается цепная реакция разрушения водяных оболочек, которая приводит к взрыву. В обычных же условиях вещество молнии медленно «выгорает» за счет рекомбинации. Это приводит к изменению плотности, и в результате молния «разваливается», выбрасывая куски вещества, которые очевидцы принимают за искры».

Ученые не довольствуются, конечно, сбором достоверных свидетельств появления шаровой молнии. Они пытаются получить ее в лабораторных условиях, экспериментально проверяя свои теоретические предположения и математические расчеты.

СКИТАЛЬЦЫ КОСМОСА

Счастье дается только знающим.

К. Г. Паустовский

Падающие звезды

Шел 1202 год. Монах-летописец на рассвете описал дрожащей рукой увиденное ночью: «В 5 часов ночи потекло все небо звездным течением, звезды срывались с неба и падали на землю». А в Новгороде пономарь увидел этот «звездный дождь» как раз в то время, когда находился на колокольне. Когда он спустился вниз, то со страхом сказал людям: «Множество ангелов стреляло огненными стрелами, падающими, как дождь сильный из тучи».

Многим в Европе и в Африке запомнился «звездопад» 1933 года. Он был особенно ярким и обильным. Казалось, что в космосе произошла какая-то чудовищных размеров катастрофа. В Африке люди били в барабаны, чтобы испугать «злых духов». Говорили, что «падающая звезда предвещает смерть вождя племени», но так как падающих звезд было намного больше, чем вождей, то очевидно,«злые духи сделали что-то ужасное, произойдет конец мира или по меньшей мере война». А в Испании над селениями раздавался похоронный колокольный звон. Священнослужители призывали верующих к покаянию в грехах, так как наступает конец света.

Ныне такое отношение к звездным дождям сохранилось разве что в речи. Мы говорим: смотри, упала звезда! Хотя точно знаем, что звезда — это светящийся объект Вселенной, подобный нашему Солнцу, и упасть на Землю этот объект никак не может. А быстрые огненные прочерки в вечернем или ночном небе — это следы ворвавшихся в земную атмосферу метеоров. Кроме больших небесных тел — звезд и планет, во Вселенной есть множество мелких, которые называют метеорными телами. Многие из них движутся в различных направлениях в пределах Солнечной системы и нередко влетают в атмосферу нашей планеты со скоростью десятков километров в секунду. Здесь от трения о воздух они сильно разогреваются, начинают светиться и разрушаться, превращаясь в газы и мельчайшую пыль. Обычно

на высоте примерно восьмидесяти километров они уже полностью разрушаются. Так заканчивается жизнь «падающей звезды».

А звездные дожди? В отдельных участках нашей небесной сферы это явление повторяется через определенные промежутки времени. С давних пор, например, были замечены периодические обильные звездные дожди, «выпадающие» на том участке неба, где находится созвездие Льва. Они повторяются каждые тридцать три года. Последний раз их видели в ноябре 1966 года. А звездный дождь 1933 года прописан в созвездии Дракона. Он повторился в 1946 году.

Как рождаются такие дожди? Дело в том, что в мировом пространстве, кроме отдельных метеорных частиц, носятся целые рои метеорных тел. Подобно планетам, они вращаются вокруг Солнца и время от времени, пересекая орбиту Земли, попадают в земную атмосферу. Если это происходит ночью, то мы и наблюдаем яркий звездный дождь. Существует много потоков метеорных частиц, которые встречаются с земной атмосферой ежегодно. Астрономы знают заранее, когда и с какого участка неба можно ожидать звездный дождь. Например, каждый год 9—14 августа земная атмосфера встречается с роем метеорных частиц, вылетающих из созвездия Персея. Правда, поток этот не столь обильный, как из созвездия Дракона.

Со временем пути метеорных роев изменяются под действием силы притяжения планет Солнечной системы. По этой причине перестают появляться звездные дожди, наблюдавшиеся в прошлом, зато возникают новые, ранее неизвестные.

Можно вспомнить и о звездном дожде, созданном руками человека. Произошло это 14 апреля 1958 года на глазах у жителей острова Барбадос, в Карибском море. По небу пронеслось несколько светящихся тел, напоминавших комету. Они выбрасывали из себя тысячи сверкающих частиц, которые падали огненным дождем в море. Это были остатки второго советского искусственного спутника Земли, запущенного в небо 3 ноября 1957 года. По расчетам ученых, он, выполнив свою роль, должен был именно 14 апреля 1958 года войти в атмосферу и сгореть над территорией Карибского моря. Капли расплавленного металла и создали яркий звездный дождь, который наблюдали жители острова Барбадос.

Звездный дождь не доходит до земной поверхности. Его микрочастицы полностью сгорают в воздухе. Но бывает и иначе...

«...Ужаснулись все люди»

Кто не слыхал сказок об огненных змеях, летающих по небу. Оказывается, есть в природе такое явление, которое и в самом деле напоминает полет сказочного огненного змея,— это болиды.

Болид — тот же метеор, но очень большой яркости. Появление его, особенно в ночное время, оставляет сильное впечатление. По небу стремительно проносится большой огненный шар, разбрасывающий искры. Ночной мрак исчезает. На многие километры местность освещается ярким светом, как это бывает при вспышке молнии. Яркость болидов достигает порой сотен миллионов и даже миллиардов свечей!

А за пролетевшим огненным шаром тянется огромный светящийся хвост. Описав по небу большую дугу, шар скрывается за горизонтом или гаснет на глазах у наблюдателей, рассыпаясь на множество искр. Иногда при этом раздаются звуки взрывов, а затем доносится постепенно зати-

хающий гул, напоминающий раскат грома.

После болида на небе довольно долго (иногда десятки минут) остается длинный светящийся след. Постепенно искривляясь, он принимает извилистую форму, напоминая того сказочного огненного змия, о котором повествуют народные легенды. В русской летописи за 1091 год читаем: «...с неба упал огромный змий, ужаснулись все люди. В это время раздался удар о землю, который многие слышали».

Большой болид бывает виден и днем, настолько он ярок. Вот один из таких случаев. Около Ашхабада солнечным днем 4 января 1985 года на западе из-за тучи появился необыкновенно яркий, накаленный до белизны шар диаметром приблизительно в два с половиной раза меньше лунного диска. Он напоминал электрическую лампу, но очень сильного накала. Когда шар исчез, на его пути некоторое время был виден след серо-черного дыма, напоминающий огромную извивающуюся змею.

В том же году, 8 апреля, вечером, полет огромного болида наблюдали на Урале. Он осветил местность на сотни километров. Стало светло, как днем, но свет был голубоватый. По своим размерам болид не уступал Солнцу. А когда он исчез, во многих городах и поселках люди слышали громовые раскаты.

Болидом может стать не обязательно крупный метеорит. Для этого достаточно порой даже тела размером с лесной орех. Так что же такое болид? Это влетающее в земную атмосферу с космической скоростью тело. Преодолевая сопротивление встречного воздуха, сжимая его, оно разогревается само и разогревает до высоких температур воздух. В сущности, мы видим не саму летящую частицу, а именно воздух, раскаленный до яркого свечения. Частица при этом не остается без изменений: воздух срывает с ее поверхности раскаленное вещество — так за болидом возникает огненный хвост.

На высоте пятидесяти пяти километров и ниже полет болида может сопровождаться жужжанием, свистом и даже громовыми раскатами. В десяти — двадцати километрах от земной поверхности, когда космическое тело влетает в более плотные слои атмосферы и теряет при этом скорость, свечение прекращается — на Землю падает горячий камень.

Каждый такой гость из космоса — большая ценность для науки. Ведь это образцы вещества неземного происхождения. По их составу и строению можно узнать, что представляют собой другие небесные тела. Кстати сказать, ни в одном упавшем на Землю и изученном метеорите не обнаружены не известные нам химические элементы. О чем это говорит? О том, что метеориты включают в себя все те же вещества, из которых образовалась в свое время наша Земля да и все другие планеты Солнечной системы.

Так «космические пришельцы» помогают установить, как возникли и развивались планеты Солнечной системы, в том числе и Земля.

Многие ученые не без основания предполагают, что метеориты — это остатки большой когда-то распавшейся планеты. Об этом свидетельствуют их состав и строение. Так, по составу минералов они напоминают некоторые породы, залегающие в глубоких слоях Земли.

А советский астроном С. Всехсвятский считает, что метеориты появляются в результате вулканических извержений на больших планетах Солнечной системы, в частности на Юпитере. Другие исследователи высказы-

вают мнение, что метеориты произошли, как и Земля, из газопылевого облака, окутывавшего некогда Солнце.

Пока их признали...

Но вернемся к истории. Падение космических тел на Землю было известно с незапамятных времен. В гробницах египетских фараонов археологи находят слитки железа, которое египтяне ценили так же высоко, как золото. Они называли железо «металлом неба». В пирамиде Хеопса обнаружено оружие, изготовленное из метеоритного железа.

Предметами религиозного почитания метеориты были у аборигенов Американского материка. Многие знахари использовали метеориты для лечения людей, измельчая их в порошок и давая пить с водой.

Римский историк Аппиан сообщает о фригийском «небесном камне». Фригийцы и финикияне почитали его как «мать всех богов». Древнегреческий историк Плутарх и римский писатель Плиний Старший повествуют об огромном «камне богов», некогда упавшем с неба во Фракии (по принятому в современной исторической науке исчислению это событие произошло, вероятно, в V веке до нашей эры). Люди верили, что в нем помещается божество, способное пророчествовать. До наших дней во всем мусульманском мире известен камень храма Кааба в Мекке. Религиозные сказания утверждают, что он был сброшен с неба. Ежегодно к этому камню прикладываются тысячи паломников в надежде получить отпущение грехов.

В записях одного из современников Петра I читаем: сдавшиеся в плен в сибирском городе Ташаткан татары показали Ермаку большой метеорит, которому приписывали чудесное свойство вызывать изменения погоды. Судя по приложенному рисунку, на котором с одной стороны камня изображен Ермак с дружиной, а с другой — четыре татарина, метеорит был приблизительно в половину человеческого роста.

Когда близ города Энзисгейма в Эльзасе (Германия) с неба с грохотом упал большой камень, церковники поспешили объявить, что он послан богом, и приковали «космического пришельца» цепью к стенам храма. Толпы людей приходили сюда на поклонение. Типичная картина для средневековья — ведь это событие произошло в 1492 году. Позднее этот чудо-камень перевезли в один из парижских музеев. На табличке сделали надпись: «Об этом камне многие знают, всякий что-либо, но никто достаточно». И действительно, в то время природа метеоритов не была известна.

В 1790 году во Франции, близ небольшого городка Жуйяк, упал метеорит. Событие наблюдали многие горожане, мэр города составил даже официальную бумагу — протокол, который подписали триста свидетелей, и отослал его в Парижскую академию наук. Однако академики не поверили ни слухам об этом явлении, ни протоколу. Они записали в своем решении: «Как печально, что целый муниципалитет заносит в протокол народные сказки, выдавая их за действительно виденное, тогда как не только физикой, но и ничем разумным вообще их объяснить нельзя».

А член Парижской академии наук Делюк заявил еще более решительно: «Если даже такой камень упадет у меня перед ногами и я вынужден буду признать, что я его видел, я добавлю, что поверить в это не могу». Но камни с неба падали. В 1794 году метеорит упал близ итальян-

ского города Сиена. Через год о таком же случае сообщили английские пастухи и рыбаки из графства Йоркшир. Прошло еще три года, и в далекой Индии, недалеко от Бенареса, вновь на глазах людей камень упал с неба. Сведения о подобных фактах доходят до ушей французских академиков, но они по-прежнему не желают их признавать. «Эти легенды нельзя объяснить не только физикой, но и ничем разумным вообще»,— заявил известный химик К. Л. Бертолле. 26 апреля 1803 года у города Легль на землю упало свыше трех тысяч мелких камней, чему предшествовало появление в небе болида. Мэр города послал сообщение об этом в Париж, на что одна столичная газета откликнулась весьма своеобразно: она в ироническом тоне посочувствовала гражданам Легля, имеющим мэра, который способен «верить всякому вздору». Правда, власти отнеслись к этому сообщению иначе. Они потребовали, чтобы на «место происшествия» выехал ученый, и поездка его завершилась тем, что «падение камней с неба» было, наконец, признано явлением достоверным.

История эта по-своему очень поучительна. Консерватизм французских академиков, их приверженность догме, сыграла здесь немалую роль. И как видим, отнюдь не положительную.

Вывод напрашивается один: догматизм — это плохо, он закрывает дорогу научным поискам, отвергая без проверки неугодные факты и доводы. Ведь что получается: процесс познания природы труден сам по себе, ибо истина не лежит на поверхности, она глубоко спрятана за обманчивой видимостью вещей, предметов и явлений. А тут еще — преграда, которую на пути к ней выдвигают сами же ученые!

Но проблема эта не так проста, как кажется на первый взгляд. Представьте себе на минуту, что в познании вдруг утвердился «принцип вседозволенности — все принимается на веру, подряд, без проверки, критики, борьбы — что бы мы получили? Только не науку, а что-то вроде ярмарки, на которой можно было бы найти все, на любой вкус — от строго доказанных теорем и теорий до безудержно фантастических домыслов. Причем еще неизвестно, чего больше: истины или фантазии.

И снова легенда

Особую группу метеоритов составляют космические «скитальцы» больших размеров. У жителей эстонского острова Сааремаа существует легенда о том, как здесь образовалось озеро Каалипюхаяра совершенно правильной круглой формы. Его называют святым. Легенда гласит. Давно это было — на месте нынешнего озера стояло богатое имение. Его владелец, пренебрегая неписаным законом, запрещающим кровосмесительные браки, влюбился в свою родную сестру и решил во что бы то ни стало на ней жениться. Однако во время свадьбы вся усадьба провалилась под землю, а на ее месте и появилось озеро Каалипюхаяра...

А в действительности почти три тысячи лет назад здесь упал огромный метеорит. От удара о поверхность земли он взорвался и образовал кратер — круглую воронку. Поперечник ее достигает ста десяти, а глубина двенадцати метров. Когда ученые занялись изучением кратера, они обнаружили на том же острове Сааремаа еще семь метеоритных кратеров, но меньших размеров. Вероятно, огромный «небесный камень» еще в воздухе раскололся, и его части оставили эти следы на земле.

Другая группа метеоритных кратеров возникла уже в наше время — в феврале 1947 года. Гигантский метеорит (астероид) упал в дальневосточной тайге, в отрогах Сихотэ-Алиньского хребта. Болид настолько осветил местность, что деревья и другие предметы отбрасывали тени, а грохот от падения «небесного камня» напоминал пушечную канонаду. Воздушной волной были выбиты стекла во многих домах. Это был железный метеорит. Еще в воздухе он раздробился на тысячи крупных и мелких осколков.

«При первом же беглом знакомстве с местом падения метеорита,— писал в своем дневнике участник экспедиции Е. Кринов,— мы обнаружили необычайную картину, сохранившую еще совершенно свежие следы большой катастрофы, вызвавшей здесь опустошение. На площади около 1 кв. км мы выявили более 100 воронок диаметром от 1 до 20 и более метров, образованных в скальных породах падением отдельных метеоритных масс. Диаметр самой большой воронки достигал 26 метров, а глубина —6 метров, в ней мог бы поместиться двухэтажный дом! Вокруг воронок сохранились лишь отдельные деревья, в большинстве случаев с обломанными кронами. Наряду с ними попадаются огромные деревья с вывороченными корнями, ориентированные радиально по отношению к воронкам. Повсюду между воронками разбросаны отдельные куски деревьев, сучья, кедровая хвоя и даже целые кроны и стволы деревьев, а также камни и глина, выброшенные из воронок. Выброшенные камни попадаются даже на расстоянии 1 километра от места падения метеорита... Были обнаружены также и толстые деревья, пробитые насквозь отдельными осколками».

На земном шаре обнаружено немало следов падения крупных метеоритов — таких же, как Сааремааский или Сихотэ-Алиньский. У североамериканских индейцев существует предание о том, как в прежние далекие времена к их предкам сошел с неба огненный бог. Оказалось, что предание опирается на вполне реальное событие: в конце XIX века в штате Аризона был обнаружен большой кратер, а вблизи него — свыше двухсот тонн метеоритных обломков. Исследование аризонского кратера показало, что здесь шесть тысяч лет назад упал гигантский метеорит.

Есть такие кратеры в Аравии, в Аргентине...

Крупный метеоритный кратер обнаружен в Чили, неподалеку от границы с Аргентиной. Считают, что это третий по величине метеоритный кратер на Земле. Его диаметр четыреста пятьдесят метров и средняя глубина тридцать метров. Исследователи считают, что он появился около пяти миллионов лет назад. А в Канаде обнаружено десять метеоритных кратеров. Возраст некоторых из них — сотни миллионов лет.

Геофизические исследования в Антарктиде показали, что тут на оконечности, обращенной к Австралии, под километровой толщей льда находится огромная впадина удлиненной формы. Считают, что это также метеоритный кратер, выбросы из которого усеяли тектитами Австралию, Филиппины, Индонезию.

У каждого своя история

Конечно, с неба чаще падают небольшие камни. Считается, что на Землю ежедневно попадает не менее тысячи метеоритов. И только незначительную их часть видят ученые.

Иногда «небесные камни» находят сразу же после падения. Но

чаще они лежат на земле долгие годы и как бы ждут своего часа. Так, датчанин В. Бухвальд нашел в Гренландии пятнадцатитонный метеорит.

Летом он решил искать метеориты в одном из северо-западных районов Гренландии, вблизи мыса Йорк. Место выбрал не случайно: ранее здесь было найдено пять крупных метеоритов. Когда еще в 1894 году известный полярный исследователь американец Р. Пири прокладывал себе путь в глубь Гренландии, он услышал от своих проводников эскимосов, что близ поселка Туле находится большой «железный камень». Охотники изготовляют из него ножи и наконечники для острог. Пири удалось обнаружить три покрытых ржавчиной камня, которые оказались метеоритами. Через два десятилетия исследователь Гренландии датчанин К. Расмуссен во время своей первой экспедиции, пересекая огромный остров с запада на восток, обнаружил там же, в районе мыса Йорк, четвертый метеорит. А в 1961 году охотник за тюленями Суэрсаак нашел пятый. Бухвальд предположил, что если все метеориты найдены на сравнительно небольшом расстоянии друг от друга, то они могут быть обломками одного громадного метеорита, взорвавшегося либо невысоко в воздухе, либо непосредственно на земле. Следовательно, вблизи района падения метеорита должны быть и другие осколки. И он отправился в нелегкий путь.

После длительных поисков Бухвальд нашел коричневый от ржавчины, достигающий двух метров в диаметре камень, наполовину вросший в землю. Предполагают, что этот метеорит — пятый в мире по величине и весу.

Самый крупный из всех найденных на земном шаре метеорит «Гоба» покоится на земле Юго-Западной Африки. По-видимому, ему еще долгое время не будет угрожать изменение «прописки», так как из-за веса — шестьдесят тонн — его невозможно поместить ни в один музей мира. Второй по весу гость из космоса, обнаруженный Р. Пири в Гренландии, находится в Нью-Йорке, а третий и четвертый, двадцать семь и двадцать пять тонн соответственно,— в Мексике и Танганьике. По форме метеориты тоже весьма различны. Есть, например, метеорит-кольцо, метеорит-кристалл и т. д.

Интересна история находки метеорита «Жиганск», который стал стошестидесятым в коллекции Академии наук СССР. В 1966 году группа геологов-разведчиков работала в районе Верхоянского хребта, километрах в двухстах от поселка Жиганск. Геолог С. Ясак и рабочий В. Фабер увидели большую бурую глыбу. Необычный камень привлек их внимание, и они откололи по кусочку на память. Один осколок потеряли, а второй носили... как талисман. И только через пятнадцать лет выяснилось: глыба в тайге — метеорит. Интересны и поучительны «биографии» многих небесных камней.

...В марте 1929 года в Сибири многие наблюдали полет яркого болида. Но метеорит долго не удавалось найти. Прошло семь лет и советский исследователь метеоритов П.Л. Драверт обнаружил небесный камень в одной из крестьянских изб в деревне Хмелевка. Хозяин дома поднял в поле камень, принес домой и приспособил в качестве груза при квашении капусты. Еще более неожиданное применение нашел другой сибирский метеорит «Орловка», упавший в 1928 году. Крестьянин приспособил его для... очистки сапог от грязи!

В музее Ленинградского Горного института хранится богатая

коллекция метеоритов. Многие экспонаты из этой коллекции привлекают к себе своей необычной судьбой.

Метеорит «Бердянский» извлекли из кургана, где были захоронены скифские воины. Наверное, он принадлежал одному из скифских вождей и почитался как талисман, приносящий счастье. Небольшой камешек, хранящийся рядом, упал в расположение русских войск накануне Бородинской битвы. Сохранился рассказ, что Наполеон увидел в этом счастливое предзнаменование для своей армии. Но, как известно, космический гость не принес французам счастья. Скорее, возвестил о закате победоносных войн великого корсиканца.

А вот как нашли древнейший метеорит Земли. Директор музея г. Артемьевска, в Донбассе, В. В. Кулаковский готовил для экспозиции кусок высокосортного угля. Экспонат оказался слишком большим, не помещался на стенде под стеклом. Придется его уменьшить. Ударил по куску молотком раз, другой и рука замерла. Обнажилось включение, совсем не похожее на антрацит. Отправили его на исследование и установили: в куске угля прятался самый настоящий метеорит. Как же он туда попал? Напрашивается единственное объяснение. Сотни миллионов лет назад на землю упал метеорит. Осколок его попал в ствол дерева. Прошли еще многие миллионы лет, и дерево стало углем. Уголь извлекли из земли и космический пришелец попал в руки ученых.

Подавляющее большинство метеоритов при своем падении не приносит вреда. Но были случаи, когда небесные камни влетали в окна, пробивали крыши и потолки зданий.

Попадали ли небесные камни в животных и людей? Да, такие случаи бывали — иногда трагичные, иногда курьезные. В 1880 году в США небольшой метеорит угодил в осла, в 1911 году в Египте небесный камень сбил собаку. Известен и такой исключительно редкий случай, когда «небесный пришелец» весом 0,2 грамма попал в девочку, поранил ей лицо и опалил платье. Об этом в январе 1928 года сообщил японский астроном Ямамото. В 1954 году в селении Силакойдт, в США, камень весом около четырех килограммов пробил крышу и потолок дома, ударился о радиоприемник и, отскочив, попал в хозяйку, слегка поранив ее.

Удивительные находки бывают иногда во время археологических раскопок. В 1892 году в Аргентине при раскопках был найден на глубине шести метров скелет ныне вымершего ящера мегатерия, убитого метеоритом миллионы лет назад. Метеорит находился тут же.

Большая часть небесных гостей падает в моря и океаны и бесследно пропадает для науки. Но иногда метеориты попадают в корабли. Такой редкостный случай произошел в ночь на 29 января 1957 года в Индийском океане. Советский пароход «Измаил» шел из Калькутты в Одессу. Внезапно темное небо озарилось ярким светом болида и о мачту ударился метеорит. На палубу упал небольшой осколок небесного камня: вес его оказался 17,5 грамма.

В наш век человек встречается и с иными гостями из космоса. Тракторист Ванек работал на поле близ родного села на северо-западе Словакии. Неожиданно резкий свист заглушил рокот трактора и в гусеницу врезался кусок металла. Его доставили в Академию наук. Там занялись изучением небесного гостя. Сразу установили, что это не метеорит. Хотя поверхность была оплавлена при вхождении в атмосферу, на ней были явные следы обработки человеком. Химичес-

кий анализ показал, что это легированная сталь. Ученые пришли к выводу: гость — обломок одного из искусственных спутников Земли.

Лед, огонь и алмазы

До настоящего времени остается открытым вопрос о существовании ледяных метеоритов. Есть ли такие? Пока нет достаточно веского подтверждения, хотя... в штате Висконсин, в США, 30 августа 1955 года на землю упал кусок льда клиновидной формы весом около пяти с половиной килограммов. Он быстро растаял, а когда специалисты исследовали воду, то их заключение было: упавший кусок льда мог иметь космическое происхождение.

Вероятность не исключена: ведь в нашу атмосферу могут попадать и остатки комет, а их ядра содержат лед. Может упасть на Землю, а вернее, столкнуться с ней и вся комета.

Встречаются метеориты, в составе которых находят драгоценные камни. В сентябре 1887 года за Волгой упал камень. Его обследовала группа геологов из Петербурга. Находившийся в группе испанский дипломат Хосе Гост Гинесте неожиданно обнаружил в обломках метеорита крупный алмаз. Ювелиры вставили небесный бриллиант в золотое кольцо, которое стало ценностью царской фамилии. Незадолго до революции кольцо исчезло. Эту историю рассказал в своем письме в редакцию «Известий» Л. Фрол из Уфы. Что в ней от истины и что от выдумки? Вопрос заинтересовал редакцию. Ответ дал доктор геолого-минералогических наук Е. Кринов. Он рассказал: «Действительно, между Краснослободском и Новым Уреем годом раньше, чем указывается в письме, в 1886 году, обнаружили каменный метеорит черного цвета. Его вес не превышал двух киллограммов. Космический пришелец получил название «Новый Урей». Интересен он тем, что в нем впервые в истории изучения метеоритов были обнаружены крупицы алмазов. Первооткрывателями метеоритных алмазов стали русские ученые Ерофеев и Лачинов. Для науки первые алмазы из космоса имели огромное значение. Но материальной ценности они не представляли, и историю золотого кольца с драгоценным алмазом можно отнести к области преданий».

Такой же редкостью является камень, упавший в 1971 году в Финляндии. В нем обнаружены микроскопические вкрапления алмазов из космоса.

В разговоре о загадочных метеоритах стоит, наверное, вспомнить и чикагский пожар 1871 года. Город тогда сгорел почти дотла. Более тысячи жителей погибло в огне. Считалось, что причиной пожара была керосиновая лампа, которую опрокинула в стойле корова (те, кто видел фильм «В старом Чикаго», помнят этот эпизод). Но позднее обнаружились другие факты, связанные с этим уже забытым бедствием.

Американец Чемберлен, изучая, каким образом связаны некоторые атмосферные явления с лесными и степными пожарами, установил, что в то же самое время, когда произошел пожар в Чикаго, одновременно горели леса и прерии в нескольких штатах страны.

Да и сам пожар в городе был необычным: огонь появился одновременно во многих местах, а день, по докладу брандмайора Медилла, был безветренным. Заинтересовавшись этой забытой историей, Чемберлен нашел ее подробное описание в изданной сразу же после пожара книге. Оказалось, что в тот воскресный

вечер, когда сгорел Чикаго, огнем были охвачены и другие города, расположенные поблизости.

А погибшие при пожаре? Сотни их оказались не в самом городе, а в окрестностях. Понятно, что люди пытались вырваться, бежать, из моря огня, но почему они погибли уже за городом?

И еще более странное: почему на теле и одежде у многих совсем не было ожогов? Чемберлен начал разыскивать все материалы, в которых писалось о пожаре. «Казалось, что горит само небо»,— нашел он в одном из описаний. «Как на Содом и Гоморру, огонь падал дождем. Подобно летящим из пожара головням, падали огненные камни на людей, пешком, на лошадях и в повозках пытавшихся бежать из хаоса»,— прочитал он в другом. Огонь с неба — вот, наверное, в чем кроется загадка чикагского бедствия! Но какое небесное явление может вызвать такие пожары? Скорее всего, метеорные потоки, столкнувшиеся с Землей.

И тут поиски приводят нас к комете, открытой чешским астрономом-любителем В. Биэлой. Эта небесная странница возвращалась к Солнцу каждые шесть-семь лет. Когда она появилась на небосклоне в 1845 году, наблюдатели оказались свидетелями очень редкого явления: в январе 1846 года комета разделилась на две части. С нетерпением астрономы всего мира ожидали нового появления раздвоившегося небесного призрака.

В 1852 году он предстал в том же двойном виде, но хвост одного из близнецов стал заметно больше. Для ученых стало ясно: начался кометный распад. Что покажет следующая встреча? Но ни в 1859, ни в 1865 году комета не появилась. Очевидно, под влиянием других небесных тел Солнечной системы она изменила свой путь в космосе.

А если это так, то можно было ожидать, что комета столкнется с нашей планетой. Еще в 1832 году астрономы отметили, что орбита ее проходит на расстоянии всего нескольких тысяч километров от орбиты Земли. Так, по-видимому, и случилось. В 1872 году Земля столкнулась с остатками кометы Биэлы.

Ночью 27 ноября того же года во многих местах Европы прошел обильный звездный дождь. Метеориты вылетали с участка неба, где ожидали увидеть комету. Но важно, что разрушение этой кометы началось задолго до 1872 года. В 1846 году она раздвоилась, и в последующие годы каждая из комет-близнецов совершала свой путь уже отдельно. Затем начался их дальнейший распад и одновременное изменение движения.

Под влиянием мощного притяжения Юпитера кометы все больше теряли свою форму, превращались в метеорные потоки. Они-то и встретились с Землей в 1872 году. То, что выпало звездным дождем в ноябре того года, могло быть лишь одной из частей бывшей кометы Биэлы.

А другие ее части? Они могли столкнуться с Землей и раньше, и позже, например за год до этого, в октябре 1871 года. Именно в то самое время, когда горели леса, прерии и города в нескольких штатах Америки. Среди горевших городов был Чикаго. Если с этим согласиться, то объяснимы и «горящее небо», и «огненные камни», о которых писали газеты 1871 года.

Так ли все было на самом деле? Трудно сказать что-либо определенное. Вызывает тут сомнение главное: могут ли метеориты быть настолько раскалены, что при их падении загораются лес и постройки. Однако можно вспомнить библейское повествование о древних городах Содоме и Гоморре, сожженных «небес-

ным огнем». Нет ли здесь исторической правды?

Впрочем, что там библейская легенда — вот реальное событие наших дней. В сентябре 1966 года газеты мира сообщили: «Нью-Йорк. Жители северо-восточных районов США в субботу были свидетелями необычного явления. Темноту вечернего неба ярко озарил пролетавший огромный метеорит, который затем взорвался. Его раскаленные куски, словно огненный дождь, упали на землю, вызвав множество мелких пожаров в штатах Мичиган, Индиана и в южной части канадской провинции Онтарио. Некоторые упавшие куски метеорита достигают в окружности 45 сантиметров».

Виновата комета?

И в заключение еще об одном: пожалуй, самым сенсационным является то, что метеориты, возможно, приносят с собой из космических далей химические соединения, которые в земных условиях считаются органическими. Осенью 1969 года в Австралии, близ города Мерчисон, выпал «метеоритный дождь». Это были остатки углистого хондрита, то есть каменного метеорита, состоящего в основном из хондры — сферических частиц различного размера. В этих метеоритных остатках исследователи обнаружили восемнадцать аминокислот, а, как известно, из аминокислот построены все «земные» белки.

Невольно возникает вопрос: не могли ли органические вещества, занесенные когда-то на Землю метеоритами, положить на ней начало жизни? Кстати говоря, подобные предположения высказывались давно, задолго до фактического обнаружения органических веществ в составе космических пришельцев.

По мнению некоторых исследователей, такими же носителями органических соединений, от которых пошла земная жизнь, могли быть и кометы, точнее их газовые «хвосты». Земля же, обращаясь вокруг Солнца, за всю свою историю не раз пересекала «хвосты» многих комет.

Не так давно советские исследователи Е. Каймаков и И. Лизункова предложили необычайно смелую гипотезу, имея в виду такое событие, как встреча Земли с какой-либо кометой. Они считают, что, появляясь в космических окрестностях Земли, кометы могут вызвать на ней эпидемию вирусных заболеваний. Каким образом? Установлено, что ядро кометы представляет собой своеобразное ледянистое тело, что-то вроде смеси, конгломерата замерзших газов и твердых пылевых частиц. По общепринятому представлению, когда комета сближается с Солнцем, происходит так называемое сухое испарение внешних слоев ледянистого ядра. Однако опыты проведенные Е. Каймаковым, дали основание думать, что внешние слои ледянистого ядра не испаряются, а дробятся, благодаря чему вокруг него образуется облако мелких осколков спутников. Это облако потом и становится «хвостом» кометы, а в нем могут находиться не только аминокислоты и другие «кирпичики» живого, но и болезнетворные начала — вирусы.

Еще в прошлом веке ученые, подвергая химическому анализу небесные камни, в частности углистые хондриты, пытались найти в них воду, без которой жизнь невозможна. Однако прошло не одно десятилетие, прежде чем эти поиски увенчались успехом. В 1944 году Л. Кваша, сотрудница академика А. Заварицкого, в метеорите «Старое Борискино» обнаружила «космическую» воду. Свое название этот метеорит получил по месту в Оренбургской области, где он

был найден еще в 1930 году. Впоследствии следы воды находили и в ряде других углистых метеоритов. Финский физик X. Винк установил, например, что содержание воды в них иногда достигает двадцати процентов.

Проблема происхождения жизни на Земле — одна из самых трудных проблем естествознания. До конца и однозначно она еще не решена. Какое место в ее решении займут исследования, связанные с комплексным, всесторонним изучением космоса и космических объектов, покажет будущее. А пока подавляющее большинство ученых разделяют точку зрения, согласно которой жизнь зародилась на Земле и прошла долгий путь развития — эволюции.





Часть третья

ТАКАЯ УДИВИТЕЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ

Существует на свете только один героизм: видеть мир таким, каков он есть, и любить его.

Р. Роллан

Кажется, что проще воды! Состав ее не содержит тайны.

Ее превращения хорошо знакомы всем.

Обыкновеннейшее вещество! И все же...

Так ли хорошо вы знакомы с водой — героиней этой главы? С ее обычными и необычными проявлениями в круговороте природы.

С ее целительной и грозной силой, метаморфозами и странностями.

Наконец, с теми «чудесами», которые с незапамятных времен имеют самое близкое отношение к воде, веществу, столь же удивительному, сколь простому... Было время, когда люди определяли время по водяным часам. Вода по трубке переливалась из верхнего сосуда в нижний и по уровню воды в нижнем сосуде определялось, который час. С тех пор, как народы пользовались такими часами, утекло много воды.

Вместе с ней ушли в прошлое многие суеверия и «чудеса», так или иначе связанные с водой.

Но некоторые из них еще остались; другие умирают на наших глазах.

ВОДА, ВОДА...

В науке все важно.
Г. Гейне

Вода и жизнь

Жизнь на нашей планете зародилась давным-давно, когда на Земле сложились для этого благоприятные условия. И зародилась она в океане, то есть в воде.

Сам этот процесс был длительный, протекавший миллиарды лет. Они ушли на то, чтобы из подходящих химических соединений, растворенных в океане, возникли органические вещества, положившие начало простейшим живым существам. Минули новые миллиардолетия, и жизнь расселилась по всей планете. Ныне она в различных формах и видах существует практически везде — в воде, на суше и в воздухе.

Но ее органическая связь с водой сохранилась. Невозможно представить себе многие протекающие в организме процессы без участия воды. Возьмем, к примеру, питание живого. Все питательные вещества, попадающие в организм тем или иным путем, обязательно переводятся в раствор, а для этого необходима вода.

Обезвоживание организма приводит к смертельному исходу. Это было экспериментально показано на голубях: при потере одной пятой части воды, содержащейся в организме птицы, она погибает, несмотря на сохранение всех прочих условий существования. И человек тяжелее всего переносит именно недостаток в воде: для него жажда опаснее и страшнее голода. В теле человека вода составляет шестьдесят пять процентов от общего веса. Если ее содержание по каким-либо причинам снизится на десять — двадцать процентов, человек непременно погибнет. В каждом органе нашего тела, в каждой его клетке непрерывно идут различные биохимические процессы, происходят сложнейшие превращения одних веществ в другие. Из поступающей в организм пищи вырабатываются вещества, необходимые для нормальной работы всех органов, для жизнедеятельности организма. Вода — непременный участник всех этих биохимических реакций, вода же и своего рода санитар, с ее помощью выводятся из организма ненужные ему и вредные продукты обмена веществ — своеобразные отходы биохимического производства.

Цифры обычно — вещь скучная. Но иногда без них обойтись трудно по той простой причине, что они в таких случаях придают рассказу наглядность.

Вот несколько таких наглядных примеров в цифрах.

Чтобы вырастить один килограмм растительной пищи — зерна, овощей, трёбуется в среднем две тонны воды. Для «выращивания» одного килограмма мяса ее необходимо двадцать тонн!

Человек за год только в процессе питания потребляет в среднем шестьдесят тонн живительной влаги. Добавьте к этому еще каких-нибудь триста тонн воды для удовлетворения других его жизненных потребностей. Итого триста шестьдесят тонн одному человеку!

Для производства одной лишь тонны стали, синтетического волокна или бумаги необходимы сотни кубических метров воды. Даже добыча угля и нефти не обходится без воды, в среднем ее расходуется: на тонну угля около пяти тонн, на тонну нефти — до ста тридцати тонн. Другими словами, топливная промышленность потребляет за год столько воды, сколько приносит ее большая река, например, Днепр.

Подсчитано (надо, конечно, иметь в виду: подсчет этот приблизительный), что наше народное хозяйство, включая удовлетворение нужд населения, расходует воды пятьсот — шестьсот кубических километров (километров!) в год. Прав был академик А. П. Карпинский, назвавший воду «наиболее драгоценным ископаемым».
А где хранится это ископаемое? Вода есть повсюду: в океанах и морях, в реках и озерах, родниках и болотах, на высоких горах и у полюсов. Примерно пятая часть почвы — это вода. Немало ее и ниже, в более глубоких горизонтах земной коры. Скажем, на глубине до километра в земной коре хранится более четырех миллионов кубических километров воды.
Много ее и в атмосфере: над каждым квадратным километром поверхности Земли «висит» в среднем около двадцати тысяч тонн — в виде пара.
Если же посмотреть на нашу планету сверху, из космоса, то вернее было бы ее называть не Землей, а Водой, потому что суша занимает на ее поверхности значительно меньшую площадь, чем океаны и моря.
Ученые утверждают, что на нашей планете есть около одного миллиарда трехсот пятидесяти миллионов кубических километров воды. Много это? Конечно, много. Но...
Велик, необъятен Мировой океан, в нем сосредоточено девяносто семь процентов всех запасов воды на планете. Однако морская вода для питья и приготовления пищи не годится — в ней много различных солей. Не годится она и для многих производств, включая в первую очередь сельское хозяйство. Чтобы морская вода была пригодна для такого употребления, ее надо освободить от солей, то есть опреснить. Технически эта проблема не такая уж сложная. Нужен лишь экономически выгодный источник энергии, чтобы, как говорится, овчинка стоила выделки. Тут наметилось два пути: первый — это создание промышленных опреснительных установок на базе атомных электростанций, второй — использование для тех же целей «даровой» солнечной энергии. У нас на Каспии, в городе Шевченко, уже работает опытно-промышленная установка на базе АЭС. Город и все его хозяйство полностью обеспечиваются опресненной водой.
А где же еще три процента мировых запасов воды?
Два из них — ледники и полярные ледяные «шапки» планеты, еще один — атмосферная влага (0,001 процента мировых запасов вряд ли стоит принимать в расчет), подземные воды (на их как раз долю падает большая часть последнего, третьего процента) и, наконец, реки и озера. Вот они-то пока главные поставщики воды, хотя их доля в мировом водном балансе — не более одной сотой процента! Прямо скажем: не густо...
Многие города мира уже испытывают острый недостаток пресной воды — это Токио и Париж, Нью-Йорк и Филадельфия.
Словом, воды на Земле много, и в то же время ее мало. Пресная вода, этот поистине всеобщий источник жизни, в наше время — время бурного научно-технического прогресса, быстрого роста городов и индустрии — становится еще более ценным ископаемым планеты.

Все течет

Вода — вечный путешественник. Она находится в состоянии бесконечного круговорота. Проследить ее путь во всех подробностях нелегко. Но в общих чертах можно.
...Солнечные лучи нагревают поверхность планеты и испаряют при этом огромное количество

влаги. Водяные пары поднимаются в воздух с поверхности морей, рек, озер, из почвы. Воду испаряют все растения. Ее пары выдыхают животные.

Вода превращается в газ в любое время года, даже зимой, в большой мороз. Но чем выше температура, тем больше в атмосфере ее паров. Летом, при двадцати градусах тепла, в каждом кубическом метре воздуха может содержаться до семнадцати граммов влаги. Если в такой насыщенный воздух поступят новые пары воды, они будут уже конденсироваться — превращаться опять в воду.

Иными словами, в воздухе возникают мельчайшие капельки. Они-то, а также кристаллики льда, если в воздухе холодно, и образуют знакомые всем облака. Для конденсации водяного пара необходимо, однако, чтобы в воздухе находились твердые частички атмосферной пыли, которые играют роль ядер, осаждающих молекулы водяного пара. Обычно в атмосфере таких частичек очень много.

Воздушные течения разносят пары воды и облака по Земле. Особенно много влаги несут с собой ветры, дующие с теплых морей. Мировой океан — основной поставщик влаги в атмосферу. Насыщенные водой, воздушные массы, перемещаясь над материками, постепенно теряют ее в виде дождей или снега.

Судьба выпавших с неба капель воды различна. Одни из них попадают в ручьи или реки, в озера или сразу в море и оттуда снова со временем испаряются в воздух. Часть дождевой воды задерживается в лужах, в растениях, но скоро, нагретая солнцем, опять пускается в путешествие по воздушному океану. Много уходит в землю.

Пропутешествовав в царстве Плутона месяцы, иной раз и долгие годы, водяная капелька снова появляется холодной и очищенной, как бы действительно побывав в чистилище, на поверхности, чтобы затем побежать вместе с другими в море или сразу взмыть к облакам.

Почему идет дождь?

Ответ совсем не так прост. А познакомиться с природой этого столь обычного для всех нас атмосферного явления, знать о его особенностях и возможностях очень важно. Почему?

Чем лучше мы будем знать механизм образования дождя, тем скорее и надежнее сможем взять в свои руки управление одним из самых великих процессов природы — круговоротом воды.

Разнообразны формы облаков, образующиеся в небесной сини. То они походят на большие куски ваты. То напоминают своим видом перья какой-то птицы. Иной раз облака имеют волнистый вид, а порой небо закрывается сплошной, однообразной серой пеленой, в которой надолго гаснут лучи солнца.

Облака, как мы уже говорили,— это скопление капелек воды и кристалликов льда. Но на землю они начинают выпадать только тогда, когда становятся достаточно крупными. Пока облако состоит из очень мелких капелек, их поддерживают восходящие потоки воздуха.

Что же ведет к увеличению капелек воды в облаке? Первая причина: на мельчайшие капли еще и еще осаждаются частички водяного пара из воздуха — другими словами, в облаке продолжается процесс конденсации водяного пара. И вторая: отдельные капельки, двигаясь в облаке во всех направлениях, часто сталкиваются друг с другом и при этом иногда сливаются. Однако оба эти пути не всегда приводят к дождю.

Если облако состоит из одних ка-

пелек воды, то укрупнение капель в нем идет очень медленно. Чтобы образовалась всего одна дождевая капля, должны соединиться вместе не менее миллиона мелких облачных капель!

Совсем другие условия создаются в мощных смешанных облаках, которые в своей верхней части состоят из ледяных кристаллов, а в нижней — из водяных капель. Здесь формирование дождевого облака идет значительно быстрее. Из таких смешанных облаков в наших широтах может выпадать сильный дождь, порой и ливень.

Мощные дождевые облака образуются обычно в дни, когда стоит жара и в воздухе много влаги. Возникнув в потоке влажного воздуха, поднимающегося от нагретой земли, такое облако быстро растет. Увеличиваясь в размерах, оно поднимается все выше и выше. Если условия для его роста благоприятны, то скоро облако достигает высоких слоев, где царит холод. На высоте восьми километров температура воздуха нередко опускается до тридцати градусов мороза. При столь сильном холоде капельки воды в верхней части облака начинают превращаться в кристаллики. Постепенно толщина облачного образования может достигнуть нескольких километров. Вершина его, освещенная солнцем, становится похожей на огромную снежную гору. Темной громадой нависает оно над землей.

Когда начинается дождь, поднимающиеся потоки воздуха пополняют это грозовое облако все новыми запасами влаги. Так продолжается, пока поток влажного воздуха не ослабнет. В летнее время в кучевых облаках скапливается порой прямо-таки гигантское количество воды — в каждом кубическом километре такого облака может содержаться ее в среднем до тысячи тонн. Конечно, нарисованная здесь картина образования облаков и превращения их в дождевые или снеговые тучи заведомо упрощена, в действительности весь этот процесс (и в целом, и в «деталях») гораздо сложнее и нельзя сказать, что он изучен во всех подробностях. Но если смотреть на эту картину как на примерную схему, то она верна.

Кстати, о слове «туча». Обычно в словарях, да и в разговорной речи мы под этим словом понимаем облако вообще, из которого уже выпадают осадки или скоро выпадут. Но у специалистов-метеорологов своя терминология. К дождевым облакам они относят самые различные их формы — как по происхождению, так и по физическим свойствам: кучево-дождевые и слоисто-дождевые, а также слоисто-кучевые, высокослоистые и слоистые.

Мы очень часто заблуждаемся, когда думаем, что чем темнее надвигающаяся туча, тем более сильным она прольется дождем. «Ну и хлынет сейчас!» — говорим мы и торопимся добраться до надежного укрытия. А между тем от того, насколько черно дождевое облако, никак не зависит обилие дождя и даже то, будет ли он идти или нет.

Понаблюдайте, и вы убедитесь: тучи угрожающего, мрачного вида часто проходят, не пролив ни капли. Дело в том, что они обычно состоят из очень мелких капелек и запас влаги в них не столь уж велик. А вот когда над нами нависает темное дождевое облако со свинцовым оттенком, тут уж жди дождя, и немалого.

По следам обвиняемой

Летний дождь проходит быстро. Прогромыхав, гроза уходит, и над умытой, просветлевшей землей снова появляется солнце. Но потоки дождевой воды продолжают свою разрушительную работу.

Совсем незаметный поначалу ручеек за короткое время оставляет после себя глубокий след, особенно где-нибудь на склоне с легко размываемой почвой. Эти промоины с узким дном и отвесными стенками нередко становятся зародышами будущего оврага. Ливень за ливнем, поток за потоком талых вод по весне — и вот уже маленькая, казалось бы, безобидная промоина превратилась в овраг, один из самых страшных недругов земледелия. За год только талые воды смывают и уносят многие тонны плодородной почвы с полей и пашен. При подходящих условиях овраг все глубже вгрызается в землю, теперь он уже не просто овраг, а настоящее ущелье, по которому весной и в ливни несутся бурные потоки.

Вот описание такого ущелья из книги географа А. П. Нечаева. Он видел его близ Вольска в Саратовской губернии (дело было в конце прошлого века).

«Многочисленные овраги бороздили местность, темными змейками разбегались во все стороны. Я никогда не видел до сих пор настоящих оврагов, и не мудрено, что они привлекли мое внимание. На другой день по приезде я отправился в экскурсию и, свернув с дороги в первый попавшийся овраг, был поражен картиной, которая передо мной развернулась. Я вдруг очутился в диком, темном и сыром ущелье. Солнечные лучи не достигали его дна. И чем дальше я шел, тем все выше поднимались стены. Надо мною виднелась только узкая полоска голубого неба. Местами овраг принимал боковые притоки, и тут картина становилась прямо величественной... Тут и там стены выдвигались в виде разрушенных крепостей с башнями и зубцами. Местность приобретала вид причудливой горной страны...

Вдруг послышался отдаленный раскат грома, за ним другой, третий, все явственнее и сильнее. Приближалась гроза. Несколько крупных капель упало мне на лицо. Я шел так же беспечно, не задумываясь над происходившим. Между тем тучи заволокли весь узкий просвет голубого неба. Наверху пронесся вихрь. Пыль заклубилась над моею головою. В овраге совсем потемнело. Я сообразил, что будет ливень и по оврагу понесется вода. И мне стало ясно, что я в западне. Подняться прямо вверх по этим крутым, сыпучим обрывам нет возможности. Надо спасаться... И, спотыкаясь о камни, засыпавшие дно оврага, я бросился бежать. А раскаты грома слышались все ближе и ближе. Я бежал сколько хватало сил. Вдруг донесся откуда-то издали глухой шум. Не было сомнения, что это вода бурным потоком мчалась по оврагу. Я удвоил свой бег. Шум между тем приближался. И только успел я выбежать на дорогу, как из оврага вырвался мутный поток воды. Я поднялся вверх, на крутой берег вновь образовавшейся реки, и, видя ее бешеную игру, понял, какой опасности подвергался. Вода была вся сбита в пену. Ворочая камни и обрывая от берегов огромные глыбы земли, она бешено неслась вперед».

В нашей стране много оврагов на Среднерусской, Приволжской, Волынской и Подольской возвышенностях, в предгорьях Карпат, в Донбассе. Причина этого заключается в особенностях климата и почвы. Под верхним слоем чернозема здесь лежат породы, которые тоже легко размываются водой.

В некоторых местах достаточно совсем незначительной трещины в высохшей почве, дорожной колеи, борозды для того, чтобы тут при первом же сильном дожде возникли глубокие промоины — зародился овраг. Образованию таких ран на почве способствует

и то, что засухи чередуются с ливнями. Огромные массы воды устремляются в трещины иссохшейся земли, размывают их, сносят верхний плодородный слой почвы.

Овраги опасны не только тем, что они в буквальном смысле воруют у нас землю, на которой мы растили хлеб или пасли скот. Они еще иссушают ее. Ведь что такое, по сути дела, овраг? Это естественным путем прорытый канал сродни тому, что мелиораторы прокладывают через болото, когда хотят его осушить. Но там болото, а здесь, предположим, степь и без того страдающая от периодических засух. А тут еще овраг, высасывающий подземную влагу, отчего нередко гибнут, высыхая, ручьи, пруды, колодцы, если невдалеке от них пролег этот нерукотворный канал. С оврагами борются изобретательно, хотя и не всегда успешно. Там, где овраг уже зародился, принимают меры, чтобы не дать ему разрастись; там, где он уже образовался, целесообразно бывает превратить его в цепь прудов с регулируемым стоком. Большое значение имеют также правильные севообороты, которые ведут к укреплению верхнего слоя почвы, мешают его размыванию.

Чем грозит ливень

«...Уже пятые сутки в Гондурасе льют тропические ливни. Потоками бушующей воды сметены с лица земли 20 поселений. На огромной площади полностью уничтожен урожай кофе и зерновых культур. По последним официальным данным погибли 126 человек, 20 тысяч остались без крова».

Такое сообщение распространили телеграфные агентства в конце мая 1982 года. А еще через два дня число пострадавших от наводнения в этой стране достигало уже шестидесяти тысяч человек. Подобные сообщения мы читаем в газетах часто. «Разрушительной силы ливень, не прекращавшийся в течение нескольких дней,— писала в декабре 1981 года парижская «Юманите»,— обрушился на юго-западные районы Франции и вызвал небывалое в этих краях наводнение. Ливневые тучи ветер пригнал с Атлантики, где в течение суток бушевала буря. После двух дней непрерывных ливневых дождей стихия, казалось, начала отступать, однако через некоторое время ливни с новой силой обрушились на всю юго-западную часть Франции. В результате наводнения в этой области страны сложилось катастрофическое положение...

В департаменте Ланды погибли многие знаменитые сосновые леса: земля под деревьями полностью размыта. В Ажене, административном центре департамента Ло и Гаронна, затоплены несколько кварталов, в результате чего сотни жителей оказались отрезанными от остальной части города. В Риоль-Ба, Сен-Антонин-Нобль-Вале людей спасали вертолетами. Даже там, где вода спала, передвигаться практически невозможно: улицы покрыты толстым слоем грязи».

Наводнения, вызванные ливневыми дождями,— извечное бедствие, преследующее людей. Связанные с ним легенды вроде библейского мифа о всемирном потопе встречаются в фольклоре многих народов. Подчас следы упоминаемых в легендах потопов обнаруживаются и при археологических раскопках.

Сведения о буйных паводках и половодьях встречаются в русских летописях, церковных и городских памятных записях, но все эти сведения разрозненные, случайные. Только с 1876 года у нас в стране стали вести регулярные наблюдения на реках, в первую очередь, конечно, тех, что отличались своенравностью

и не раз давали волю своей стихии.

А где стихия, там, как правило, бедствие. «В лето 6978 (то есть в нашем летоисчислении — в 1470 году)...— читаем в Псковской летописи. — Тоя же весна бысть вода велика сильна, наполнившася реки и озера, за много лет не была такова вода; а по Великой реке, лед идучи, христианам сильно много хором подрало и запасов снесло, и земли, нивы иные льдом подрало, а иные водою подмыло».

Ныне, когда Москва-река зарегулирована, когда каждую весну принимаются меры по предупреждению паводка, москвичи могут не опасаться, что их застигнет врасплох вышедшая из берегов река. Раньше же такое случалось. В 1908 году вода в Москве-реке поднялась более чем на десять метров и пятая часть города была залита водой. Крыши были усеяны жителями затопленных домов, по реке и по улицам плыли столы, скамейки, бревна, телеги, сено...

Одно из печально памятных наводнений в наше время произошло в Италии. Это случилось в 1951 году. Несколько дней подряд в Альпах шли сильнейшие ливневые дожди. Даже самые маленькие речки превратились в бурные потоки. Переполнилась река По и, прорвав в нескольких местах плотины и дамбы, ринулась на дома, сады, виноградники, затопила десятки поселков. Почти везде были человеческие жертвы. Тысячи людей по нескольку суток были вынуждены провести на крышах домов, на деревьях — без пищи и теплой одежды.

Особенно тяжкими были последствия этого наводнения для Полезине, типично сельского края севера Италии. По словам писателя Карло Леви, в те дни этот край представлял собой водную пустыню: его просто не было — он исчез под водой.

Наводнения по «вине» По и другой реки, Адидже, тоже берущей начало в Альпах, случались и раньше. Вся история Полезине — это история борьбы многих поколений крестьян со стихией, история усилий обуздать воду, защититься от нее. Наводнение 1951 года Карло Леви относит к числу наиболее разрушительных в текущем столетии.

Пока только статистика

Что же происходит в небесах? Почему они вдруг начинают так нещадно изливать на землю потоки воды?

Одна из причин ливневых дождей — особо сильный прогрев влажной почвы в жаркую летнюю пору. Масса испаряющейся с поверхности земли влаги образует (нередко это происходит у нас прямо на глазах) огромные тяжелые тучи. «Толщина» облачного слоя достигает шести — восьми, а то и десяти километров. Из них, из перенасыщенных, перегруженных водой туч, и низвергаются вниз ливни.

Ливни такого происхождения особенно характерны для тропических широт. В наших широтах ливневые облака образуются, как правило, иначе — при фронтальной встрече различно нагретых воздушных масс, когда холодный воздух вклинивается в более теплый и развивается сложный, бурно протекающий процесс по всей линии атмосферного фронта. Специалисты называют этот процесс конвекцией. Физический смысл его в том, что происходит перемещение больших воздушных масс с переносом теплоты и других физических факторов. С ним и связано образование кучево-дождевых облаков, несущих ливни и грозу.

Маленькую, далеко не точную, но зато наглядную модель этого процесса каждый из нас не один раз видел в своей жизни, откры-

вая зимой, при сильном морозе, форточку. На дворе никакого тумана нет — чистый, морозный воздух, но, врываясь в вашу форточку, он почему-то начинает клубиться. А клубится он потому, что в нашем жилье воздух теплый, насыщен парами, они и конденсируются в морозном воздушном потоке. Чем больше влаги в комнатном воздухе, тем гуще, заметнее клубы морозного.

Весной 1965 года на европейскую часть нашей страны с севера с большой скоростью вторглась холодная воздушная масса, температура упала до десяти — двенадцати градусов. А до этого даже в Кировской области температура поднималась до двадцати пяти — двадцати восьми градусов. Двигаясь к юго-востоку, холодный воздух все глубже и глубже вклинивался в нагретый, насыщенный испарениями. В результате на гигантской территории, от Молдавии и до Кировской области, на тысячи километров протянулась грозовая дорога с ливнями. За один день с метеостанций, расположенных в радиусе двести — триста километров вокруг Москвы в Центральный институт прогнозов поступило шестьдесят предупреждений о грозах и сильных ветрах.

Дождь вовремя — благо. Всегда. Этого не скажешь о жестоких ливнях, когда кажется, что само небо разверзлось, и на землю стеной льется вода. Да еще если с градом. Но особенно опасны они в тропиках. Жителям умеренного климата даже трудно представить, насколько они там многоводны. При одном тропическом дожде на землю нередко выливается столько воды, сколько у нас выпадает за несколько лет. В северо-восточной части Индии, в районе Черрапунджи, близ Гималайских гор, находится самое дождливое место на Земле. Тут в течение года выпадает в среднем двенадцать с половиной метров осадков. Это означает, что если бы пролившаяся здесь дождевая вода не стекала в реку и не уходила в почву, она покрыла бы поверхность слоем такой толщины.

В Индии есть немало и других мест, где осадки весьма обильны. Поэтому и на реках этой страны очень часты сильнейшие наводнения.

Осень 1978 года. В результате проливных дождей воды реки Ганг залили обширные районы. Затоплены были дома половины жителей города Бенареса. Возникла угроза вспышки эпидемий — тела умерших, которых не успели сжечь, были унесены водой (индусы считают Бенарес священным городом — сюда приходят умирать, здесь их кремируют). В Уттар-Прадеше, самом населенном штате Индии, солдаты и работники аварийной службы пытались добраться до сотен тысяч людей, отрезанных наводнением, «самым сильным на памяти живущих», как писали индийские газеты. Отменено было сто пассажирских поездов — железнодорожное полотно во многих местах оказалось глубоко под водой, а в других районах было завалено обломками скал, камнями, покрыто илом. Наводнение продолжалось более месяца и унесло свыше тысячи человеческих жизней. Подобные сюрпризы природа преподносит даже Австралии, где почти две трети территории обладают пустынным либо полупустынным климатом и где большинство рек (а их там не так уж много) это русла без воды. Их называют «крики». Зато после ливней от них можно ждать всякого, даже наводнений. Одно из таких наводнений уничтожило город Виндзор, к северу от Сиднея.

К числу самых больших наводнений в мире, виновником которого был тропический ливень

относят наводнение в декабре 1887 года в китайской провинции Хэнань. Это была настоящая катастрофа. Вышедшая из берегов река Хуанхэ прорвала огромную плотину близ города Кайфын, и все, что возвышалось над землей, было безжалостно смыто. Большая территория, по площади равная Голландии, на время превратилась в озеро. Погибло девятьсот человек...

Китайцы называют Хуанхэ желтым зверем, рекой бедствий. И действительно, она нередко совершает опустошительные набеги на землю. Там, где бесновались ее грязно-желтые воды, остаются лишь руины.

Вообще катастрофические наводнения в Китае происходят почти регулярно. В июле 1981 года за три дня на большей части провинции Сычуань, юго-запад Китая, выпало более двухсот, а в некоторых районах почти четыреста семьдесят миллиметров осадков. Потоки воды с гор устремились в реку Янцзы и ее притоки, и они вышли из берегов. Двадцать пять уездов оказались под водой, местами ее уровень достигал пяти метров.

Тысячи погибших, сотни тысяч оставшихся без крова — таков итог этого очередного атмосферного катаклизма.

Думается, что подобные катастрофы в далеком прошлом не могли не породить мифов и легенд о потопе, истолкованных затем различными религиями в духе своих учений.

Всемирный потоп

Не обошла его своим вниманием и Библия. Вот как она обосновывает и сам потоп и его страшные последствия: «И сказал Господь: истреблю с лица земли человеков, которых Я сотворил, от человека до скотов, и гадов и птиц небесных истреблю: ибо Я раскаялся, что создал их».

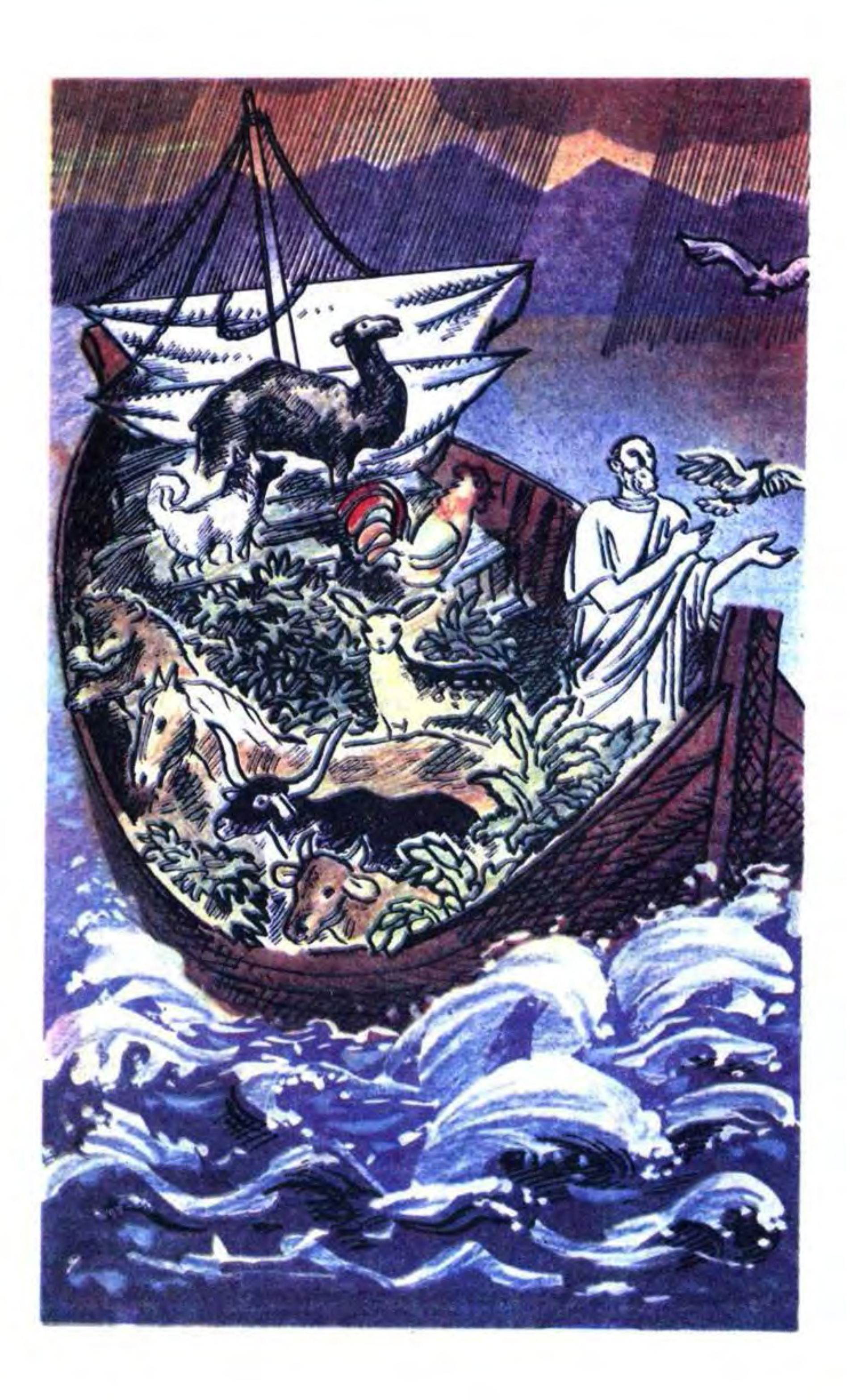
Только Ной с его семейством оказался угоден богу. По божьему указанию праведник построил ковчег, в который ему было разрешено взять «от всякой плоти по паре».

Далее в Библии говорится о том, что дождь лил сорок дней и ночей. Началось наводнение, и «покрылись высокие горы, какие есть под всем небом». Все живое погибло, кроме, конечно, тех, кто находился в ковчеге. Прошло сто пятьдесят дней, и вода стала убывать. Ковчег Ноя остановился на горах Араратских...

Историки установили, что библейский миф о потопе — это, по сути, пересказ более древних источников. Почти такая же легенда, например, содержится в одном из ассирийских сказаний, записанном на глиняных дощечках, которые хранились в библиотеке ассирийского царя Ашшурбанипала (VII век до нашей эры). Ассирийцы же, в свою очередь, пересказывают легенду шумеров, древнейшего народа Двуречья, создавшего здесь первую письменность.

Шумерский миф о потопе — часть эпоса о Гильгамеше, знаменитом путешественнике, «все видавшем, до края мира, познавшем моря, перешедшем все горы». Героем мифа о потопе в шумерской легенде выступает мудрец Зиусудра, именуемый в более поздней рукописи Утнапиштимом. Оба имени обозначают одно и то же: «Он прошел жизнь долгих дней».

Однажды, говорится в легенде, бог пресных вод и мудрости За посещает ночью Утнапиштима и сообщает ему о решении богов утопить человечество. Бог рекомендует ему сделать ковчег и погрузить на него все имущество и живность. Тот строит ковчег прямоугольной формы и огромных размеров, который с трудом спускают на воду. Ковчег имел шесть ярусов и был разделен на



семь частей, а дно его — на девять отсеков. Утнапиштим нагрузил его своим золотом, серебром и домашними животными, а также степным скотом и зверьем, взял всю свою семью и родственников и, когда начался ливень, закрыл и засмолил все двери ковчега.

Далее описывается потоп. Ветер, буря и дождь продолжались шесть дней и семь ночей. На седьмой день буря утихла, воды успокоились, и Утнапиштим увидел: вокруг, насколько хватает глаз,— вода. Через двенадцать поприщ (что, вероятно, составляет от восьмидесяти четырех до ста двадцати километров) появился остров, к которому ковчег и пристал. Это была гора Ницир, ныне Пир Омар Гудрун, на западе Иранского нагорья, в четырехстах пятидесяти километрах к северу от Шуруппака, в пределах южного Двуречья.

Утнапиштим выпустил голубя, затем ласточку, но они не найдя сухого места, вернулись. Ворон, выпущенный позже, увидел, что вода пошла на убыль, и уже не вернулся. Тогда Утнапиштим вышел из ковчега и принес жертву богам.

Шумерский миф почти ничем не отличается от библейского. Небольшое различие в деталях вполне правомерно, если учесть, что Библию от эпоса о Гильгамеше отделяет не менее полутора тысячелетий. За этот срок многое выпало из памяти людей, что-то было добавлено, домыслено позднейшими пересказчиками.

Итак, известная библейская легенда — всего лишь пересказ гораздо более древних народных сказаний. Но был ли в действительности такой всемирный потоп? Есть ли какое-либо убедительное подтверждение главному в этой легенде — тому, что когда-то ливневые дожди залили всю сушу на земном шаре?

Таких доказательств нет. Научно доказано обратное: такого всемирного потопа никогда не было. Даже в самые отдаленные геологические эпохи, когда на планете царил теплый климат и многие части современной суши покрывали мелкие моря (кстати, тогда не было еще и современного животного мира, включая, конечно, и человека), все же не все материки были затоплены. Интересен тут другой вопрос: не лежат ли в основе легенды какие-то реальные события, которые затем неправдоподобно преувеличенные религиозной фантазией были записаны в священные книги?

Вспомним, что шумеры жили вдоль среднего и нижнего течения многоводных рек Тигра и Евфрата. Здесь в Междуречье (Месопотамии) задолго до Древней Греции и тем более Древнего Рима возникли древнейшие цивилизации с высокой культурой для того времени. От них сохранилось много записей, сделанных особыми клинописными знаками на глиняных табличках. И когда были подробно изучены содержащиеся в них сведения о «всемирном потопе», выяснились некоторые важные подробности, которых в библейском варианте этой легенды нет.

Еще в прошлом веке австрийский геолог Э. Зюсс обратил внимание на то, что в шумерском описании потопа упоминаются появившиеся в земле трещины. Позднее историки нашли здесь сведения об огромной черной туче, надвинувшейся с юга перед тем, как начались невиданные ливни. Эти и другие данные, почерпнутые из клинописных источников, позволили ученым более четко представить реальную картину того, что случилось здесь, в Месопотамии, несколько тысяч лет назад. Очевидно, потоп произошел в нижнем течении Евфрата. Это было опустошительное наводнение, вызванное одно-

временно тропическим циклоном и землетрясением, а точнее говоря, моретрясением — очаг его находился на дне моря. При таких землетрясениях образуются огромные волны — цунами, которые, достигнув низких в этих местах берегов, могли вызвать страшные разрушения (об этом мы еще поговорим) и затопить большую территорию на равнине. А тут еще «разверзлась земля» (трещины), что иногда сопутствует землетрясениям. Все это привело, по-видимому, к столь огромным жертвам, что оставило долгую память в истории человечества. Но при всем том катастрофа была не «всемирным потопом», а явлением, событием, местного характера, хотя для жителей Месопотамии оно могло показаться концом света. Ведь по представлениям тех, кто тут тогда жил, Месопотамия была и началом, и концом всего мира, всем светом. Кстати, в шумерском мифе говорится только об одном потопе. Вполне возможно, что подобных наводнений в этих местах было несколько. Но они в сознании людей того времени, не знавших и не понимавших причинных связей в природе, слились в одно — в наказание, ниспосланное им свыше за непослушание богам. В более поздних религиях эта идея воздаяния за грехи, за неверие и непослушание получила дальнейшее развитие. Отсюда, видимо, и заимствование шумерского мифа древними иудеями и включение его в Библию — в Ветхий завет, ставший затем священной книгой и для христиан. Сторонники библейской версии о всемирном потопе, чтобы доказать, его реальность, ссылаются на то, что о подобном событии говорят предания других народов, живших отнюдь не в Месопотамии. Даже больше того — вдали от нее, на другом континенте. Действительно, о чем-то схожем говорит предание индейцев племени киче (Южная Америка, Гватемала). Согласно этому преданию, бог страха Хуракан (отсюда и пошло слово «ураган») решил уничтожить все живое на земле водой и огнем. Большая волна поднялась и настигла людей — за то, что они забыли своего творца и не благодарили его, они были умерщвлены и потоплены. Смола и деготь с неба. Земля погрузилась во мрак, днем и ночью шли сильные дожди. Люди взбирались на дома, но дома разрушались и погребали их; они влезали на деревья, но деревья сбрасывали их со своих ветвей; они старались укрыться в пещерах, но пещеры закрывались. Все погибли.

У племен, населявших в древности Мексику, существовало сказание о том, как бог уничтожил живших там великанов, залив землю водой. Аборигены Канады тоже рассказывают об ужасном наводнении, когда вода поднялась до горных вершин...

Что ж, может быть, всемирный потоп действительно не сказка? Нет! Предания о катастрофах, когда в воде и огне погибало множество людей, говорят лишь о том, что потопы — но отнюдь не всемирные, а местные — бывали неоднократно в разное время и в различных местах. И тут несомненно одно: причины их были не сверхъестественные, а вполне естественные — землетрясения и моретрясения, сильнейшие ураганы и цунами.

«Того же лета бысть ведро...»

В перечне бедствий, связанных с жизнью атмосферы, есть своеобразный антипод многоводью — небывало сильные засухи. В хрониках прошедших веков можно найти об этом много скорбных записей. «Того же лета,— писал в 1162 году русский летописец,— бысть ведро и жары велицы через все лето и пригоре всяко жи-

то и всякое обилие, и озеры и реки высохшие, болота же выгореша, и леса и земли горела».

Такие засухи сопровождались, понятное дело, голодом.

Когда засушливые годы следовали один за другим, смерть косила целые народы, во многих странах замирала вся жизнь. И так было не только в прошлом. В наше время не так уж редки сообщения о тяжелых засухах, о неисчислимых бедствиях, которые они несут людям. Особенно сильно страдают от них народы ряда регионов Африки и Азии. В 1972—1974 годах засуха поразила страны, лежащие у южной границы Сахары. В Сенегале, Нигере, Мали, Гвинее-Бисау, Верхней Вольте от голода и жажды погибли сотни тысяч людей. Пало более трех миллионов голов крупного рогатого скота. Прошло меньше десяти лет, и сюда снова пришла беда: два года — 1980-й и 1981-й — в присахарских странах не выпадало ни капли дождя. Ушла вода из колодцев, пересохли источники, обмелели озера.

Столь же тяжкими из-за засухи оказались эти годы в странах Восточной Африки. На всем протяжении от Джибути и Эфиопии до Уганды и Судана земля растрескалась от жажды и побелела. «Эта человеческая трагедия ошеломляет,— писали в 1980 году газеты. — Даже страшно думать, сколько человек умирает... Судьбы отдельных людей никого уже не трогают. Голодная смерть грозит всем и каждому».

Такая трагедия постигла двадцать пять африканских стран... Ливни, дожди, засухи... Как много они значат для жизни на Земле, какую огромную роль играли в судьбе человечества в прошлом и продолжают играть еще и сейчас. Нельзя сказать, что зависимость людей, их хозяйственной деятельности от капризов погоды ныне такая же, какой она была раньше. Но она есть, и довольно значительная. Излишек воды — плохо, недостаток — тоже. Земледелец же, посеяв хлеб, хотел, чтобы он хорошо уродился, не вымок бы, поливаемый бесконечными дождями, или не выгорел под палящими лучами солнца. И молил об этом небо, надеясь на милость всевышнего. Иногда ему казалось, что мольба достигла цели: на изнывающее под зноем поле вдруг выпадал благодатный дождь. Если всевышний оставался глухим и не желал помочь, земледелец покорно винил себя — чем-то, видно, прогневал бога... Одно же удачное совпадение, то есть когда дождь прошел бы все равно и без молитвы, подстегивала и мысли, и чувства верующих. Священнослужители ловко пользовались этим.

А где-то в стороне от религиозного мировосприятия и даже нередко вопреки ему исподволь, из века в век копились наблюдения — основа опытного знания, приобретавшего форму примет. Люди практичные доверяли больше приметам, чем молитвам.

По сути дела, примета — тот же прогноз, только составленный интуитивно, «не по науке». Он может осуществиться, а может и не осуществиться. И вовсе не только потому, что составлен «не по науке», а потому, главным образом, что природа не застрахована от случайностей. Поэтому, даже сегодня, составление прогноза — дело не простое, хотя научная и техническая оснащенность современного специалиста, работающего в этой области, не идет ни в какое сравнение с тем, чем располагали люди в прошлом. Надо учесть множество факторов, а многие из них еще не изучены, не выявлены, не все взаимосвязи в природе вскрыты. Надо переработать гигантский объем научной информации — он настолько гигантский, что без помощи электрон-

ных вычислительных машин с ним справиться практически невозможно. И получить в результате прогноз, надежность которого не всегда, вернее, не стопроцентно гарантирована. Особенно это относится к прогнозам долгосрочным.

Повышение надежности прогноза — такая задача стоит перед комплексом наук, изучающих глобальные геофизические процессы. Наряду с ней ученые надеются решить и другую, более радикальную — научиться погодой управлять. Не беспочвенная ли это фантазия? «Мы живем в эпоху, когда расстояние от самых безумных фантазий до совершенно реальной действительности сокращается с невероятной быстротой» — эти слова М. Горького подтверждаются всем ходом современной научно-технической революции. На первых порах эта задача будет решена, по-видимому, в ограниченных масштабах — в пределах какой-то конкретной местности или района. Целый ряд успешных экспериментов позволяет надеяться, что это вполне достижимо. Так, рассеиванием в атмосфере специальных веществ удавалось при необходимости прояснить небо (над аэропортом), или заставить тучу пролиться дождем, или ускорить и усилить конденсацию водяных паров в атмосфере с образованием облачности...

Каким будет решение проблемы на самом деле, покажет будущее.

В СЕМЬЕ РЕК И ОЗЕР

Человек, вооруженный знанием,— непобедим.

М. Горький

От истоков до устья

Сколько их на нашей планете, больших и малых рек? Много, очень много. Далеко не все они нанесены даже на карты. Между тем человек, как правило, селился по их берегам, с ними была связана его жизнь во всех проявлениях — они его кормили, поили, были объектом духовного освоения. Реки обожествлялись, им поклонялись, приносили жертвы. И их, случалось, наказывали. Да, да, наказывали. По территории современного Ирака протекала когда-то река Диала. В одном из походов персидского царя Кира II в ней утонул царский конь, и повелитель, разгневавшись, приказал... казнить реку. Было вырыто триста шестьдесят каналов — и Диалы не стало.

В высоких горах, среди вечных льдов, рождаются бурные горные реки. Они стремительно скатываются вниз, прорезая даже самые крепкие породы. Обычно русла горных рек — глубокие скалистые ущелья. Дно их заполнено большими и мелкими камнями — обломками горных пород. Массы песка, глины, валунов выносит вода со склонов.

Чем выше место рождения горной реки, тем с большей силой проявляется ее разрушительная деятельность. Сегодня высота древних Уральских гор достигает полутора километров. Здесь начинают свой путь быстрые реки — Вишера, Чусовая, Белая. В более молодом горном крае, на Кавказе, многие реки начинаются на высоте трех-четырех километров. Еще более высоко лежат истоки рек Памира и всей этой горной части Средней Азии. Вершины гор поднимаются на шесть-семь километров. Естественно, что ущелья, по которым здесь текут реки, гораздо уже и глубже, чем на Кавказе и тем более на Урале.

Самая большая река этого района — бурный и многоводный Пяндж — несет свои воды по дну долины, куда солнце заглядывает лишь на четыре — шесть

часов. Высота обрывистых, почти отвесных берегов реки достигает в некоторых местах двух и более километров.

Одна из величайших рек Азии Инд стекает с Тибетского нагорья. Здесь есть ущелья, глубина которых измеряется несколькими километрами. Через каждые три-четыре года уровень воды в реке, по выходе из гор, вдруг катастрофически повышается на двенадцать—пятнадцать метров выше среднего. Начинается наводнение... Причина этого явления кроется в периодических движениях ледника. В зависимости от количества осадков и температуры воздуха он надвигается на один из притоков Инда — Шайок. Спускаясь в долину этой реки, ледник полностью перекрывает русло, образуется озеро.

Несколько лет накапливается за огромной ледниковой плотиной вода, уровень ее все поднимается. Наконец, она переливается через край ледяного барьера, размывает его и грозным селевым потоком катится вниз...

...И вот река вырвалась из горных объятий, впереди — простор равнины. Течение воды замедляется, она растекается по широкой долине. Но река содержит много разрушенной, измельченной горной породы — песка, ила, обломков камней. И там, где течение ее замедляется почти совсем, эти материалы задерживаются, оседают на дно. Так возникают отмели и островки.

Так обычно «поступают» все большие горные реки, спустившись с гор. Количество наносов, которые такие реки откладывают в своих нижних течениях, огромны. Дунай, например, сносит вниз ежегодно около восьмидесяти миллионов кубических метров разрушенных пород. Но больше всех, пожалуй, великая река Китая — Хуанхэ... Сравните: в каждом кубическом метре нильской воды содержится в среднем около одного килограмма взвешенных твердых частиц, в воде Хуанхэ их больше в тридцать раз. Ведь эта река протекает среди мощных пластов лёсса — осадочной породы, которая легко разрушается водой. Поэтому вода Хуанхэ желтоватая, и море, куда она впадает, тоже называется Желтым. Многие реки почти все свои взвеси оставляют в виде наносов в среднем и нижнем течении. А у моря они образуют заливы (губы) либо лиманы. Но есть и такие, которые несут свой груз до конца к морю и только тут расстаются с ним. Из столетия в столетие продолжалась такая работа, и вот результат — устье в виде дельты, разветвленной сети проток, рукавов, отмелей, островов и островков. Характерный пример — дельта нашей великой русской реки Волги, уникальный уголок природы с богатейшим растительным и животным миром.

В низких заболоченных местах можно встретить особый вид реки — болотный. Такие реки обычно невелики, очень извилисты, с едва заметным течением. Берега их, как правило, травянистые, густо поросшие камышом, а русло — водорослями.

Для одних рек озеро — это конечный пункт, для других, наоборот, начало. Из озер, например, вытекают Нева и Ангара...

Есть в Горьковской области речушка с любопытным названием — Пьяна. Она — приток Суры. Очень интересная речка! Не знаю, сыщется ли где-нибудь на земле другая такая речка, у которой, как у Пьяны, и исток, и устье были бы совсем рядом. Пробежав по кругу более четырехсот километров, эта речка снова появляется почти что в месте своего рождения и тут только впадает в Суру. «Почти что» — это три десятка километров. А «пробежав по кругу» — сказано не совсем точно. Плутая где-то

четыреста километров, она делает столько зигзагов, неожиданных поворотов,что впору говорить не о круге, а какой-то другой фигуре.

А слыхали ли вы о реках без устья? Есть, оказывается, и такие. В вечных снегах Памиро-Алая берет начало большая среднеазиатская река Зеравшан. Вырвавшись из гор, она затем растекается по многочисленным каналам и арыкам и отдает им свою воду, хотя ее истинно географическое «предназначение» — быть притоком Амударьи. Но до нее Зеравшан не доходит.

...Вдоль побережья Красного моря тянется полоса земли, пересеченная многочисленными долинами с крутыми склонами. По этим долинам проходят караванные пути, связывающие Египет с приморьем. Есть у долин и другая «обязанность» — они служат естественным укрытием для людей от песчанных и пыльных бурь. Положение резко меняется, когда в этих местах разражается ливень. Случается здесь это очень редко, но все-таки бывает. И тогда долины превращаются в бурные реки — вади, живущие несколько часов. Беда, если вади прихватит караван!

«Дым, который гремит»

Так издавна называют местные жители знаменитый африканский водопад Виктория. Первым из европейцев его увидел англичанин Д. Ливингстон в 1855 году. Путешественник плыл в небольшой лодке по Замбези. Спокойная река вдруг изменилась: вода ускорила бег, заволновалась, а где-то за лесом нарастал устрашающий грохот. Едва успев причалить к небольшому островку, Ливингстон стоял пораженный открывавшейся картиной: широченная река обрывалась, падая в бездну. Как возникает такой феномен природы? Реки прокладывают себе путь между различными породами. Одни из них вода размывает легко и быстро, другие — с трудом. И вот бывает так: где-нибудь в одном месте река вдруг падает вниз, срываясь с крутых, отвесных уступов, сложенных из очень прочных скалистых пород.

Постепенно вода смывает скалистый уступ, водопад отступает вверх по реке и становится меньше. Со временем остаются лишь пороги — большие подводные камни. Реки с водопадами чаще всего молодые. Возраст порожистых рек уже более солиден; а реки, стершие на своем пути все каменные преграды,— реки-старики.

Долгое время географы считали, что водопад на Замбези — крупнейший в мире. Затем в одном из самых глухих и труднодоступных мест нашей планеты, на реке Чурун в Венесуэле, открыли самый высокий в мире водопад — Анхель. Массы воды срываются здесь с отвесной каменной стены высотой около километра! Его обнаружил в южноамериканских джунглях летчик Д. Энджел в 1935 году.

В той же Южной Америке, на границе Бразилии, Аргентины и Парагвая, есть другой водопад — Игуасу; ширина его превышает три километра. Собственно говоря, это не один водопад, а множество. Их здесь 275! Охватить взглядом всю сказочную картину невозможно. Каждую секунду вниз низвергается более 12000 тонн воды. Выделяются два больших каскада, падающих с высоты семьдесят — восемьдесят метров. Масса воды порождает воздушную волну, которая подбрасывает легкие самолеты, если они снижаются над водопадом.

В Северной Америке, на границе между США и Канадой, находится всем известный Ниагарский водопад. Река падает двумя широкими потоками в провал

глубиной пятьдесят метров. Дельцы используют этот величественный водопад для наживы. На Ниагаре организуют всевозможные зрелища, на которые глазеют толпы богатых туристов. В прошлом веке один безработный американец объявил, что он за вознаграждение переплывет нижние стремнины водопада. В присутствии многочисленных зрителей он бросился в бурлящую воду, показался на миг на середине реки и исчез навсегда среди пены и мглы.

Невольным героем оказался семилетний ребенок Роджер Вуд. В 1962 году он с дядей и старшей сестрой катался на лодке по Ниагаре. Течение опрокинуло лодку, и все трое очутились в бурлящей стремнине. Сестру успели выхватить из воды, а дядю и племянника река бросила в пятидесятиметровую пропасть. Взрослый разбился, а мальчик неожиданно для всех остался живым.

И еще одна любопытная история. 29 марта 1848 года Ниагарский водопад... исчез! Каждую секунду здесь падают в пропасть шесть-семь тысяч тонн воды. И вдруг все прекратилось. Сверху стекали лишь небольшие потоки. Обнажились скалы. Прошло более суток, и вода снова пришла. Что произошло? Утром 29 марта 1848 года над озером Эри, из которого вытекает Ниагара, пронеслась сильная буря. Она разбила лед, покрывавший озеро, и большие глыбы льда перекрыли поток воды из озера в русло реки...

А что вы знаете о водопадах нашей Родины?

Их много — на Дальнем Востоке и в Прибалтике, в Средней Азии и в Карелии, в Крыму и на Кавказе. Первенство по высоте держит Илья Муромец на Курилах — 141 метр. «Водопад,— пишет Ю. Ефремов,— вырывается из лощины, как из водосточной трубы, почти горизонтально, изгибается в воздухе и свободно падает. Получается вертикальный столб рушащейся воды, удаленный на несколько метров от стены отвеса... Ветер то сильнее, то слабее отклоняет падающую струю, и она изгибается то правее, то левее, как живая...»

В западном Тянь-Шане известен водопад Арстанбап, в переводе — Ворота льва. Он низвергается тремя каскадами прямо-таки из-за облачных высот — с четырехкилометровой горы!

В Саянах (Восточная Сибирь) привлекает внимание «танцующая вода» — водопад Грандиозный, высотой двести метров. Он вытекает каскадами из ледяного грота.

Красивые, поэтические названия дают народы мира «танцующей воде». В Швеции есть водопад Прыжок зайца, в Корее — Семь драконов, в Киргизии — Голубиный водопой, а на Кавказе — Девичьи волосы и Водяное горло. Самый высокий водопад в Индии (252 метра) — Уголок чудес...

Все ли водопады уже открыты? Наверное, нет. Вот одно из газетных сообщений последних лет: «Новый водопад обнаружен с самолета в тропических джунглях на расстоянии 250 километров от столицы Гвианы. Он в четыре раза выше Ниагары и в два раза выше водопада Виктория. Вновь открытый водопад падает с высоты около двухсот метров. Его назвали Калетер».

Суеверие идет следом

Река Нахр-аль-Асы переводится с арабского как Река-мятежник. За что же она получила такое отнюдь не географическое название? За то, что течет «не по закону» — с юга на север, а должна была течь с севера на юг — в сторону исламских святынь Мекки и Медины.

Вообще отношение людей к реке, как к живому существу, харак-

терно для многих народов мира. Это отражено буквально во всех жанрах народного творчества — от мифов и легенд до бытовых песен. А водовороты и омуты — это традиционные, можно сказать, объекты суеверного страха. Не иначе как колдовскими (заколдованными) эти места не назывались. Впрочем, это сохранилось и до наших дней. Сплавщики леса, гоняющие плоты по великой южноамериканской реке Амазонке, когда плывут против таких мест, боятся проронить слово. Старое поверье говорит: если кто крикнет или скажет слово,— появится немедленно водоворот и разобьет плот.

В европейских исторических хрониках рассказывается о случаях, когда вода в какой-нибудь реке вдруг становилась красной — кровавой. Само собой разумеется, что подобные явления тотчас вызывали вспышку суеверного страха и истолковывались как какое-то предзнаменование. Одно из таких событий, утверждает старая хроника, произошло в 787 году на небольшой итальянской речушке. Составитель хроники не преминул указать на связь этого явления с потусторонними силами.

Трудно, конечно, спустя столетия установить, почему реки «краснели», наводя ужас на верующих. Если в основе этого лежали естественные причины, а не «дела рук человеческих» и если хроникер записал не выдумку, а реальное событие, то правдоподобнее всего можно объяснить бурным размножением мельчайших существ, живущих в воде.

Реки на дне морском?

Геологи хорошо знают: земная поверхность не всегда была такой, какая она сейчас. Где нынче суша, там когда-то плескались морские волны. И наоборот: где была суша, теперь раскинулось море. А если так, то почему не предположить, что на дне морском можно найти русла затонувших рек? Возможно, именно такая затонувшая река лежит на дне Атлантического океана — там на тысячи километров тянется большой каньон. Некоторые исследователи склоняются к мысли, что этот каньон в прошлом был речной системой, в которую несли свои воды реки Северной Америки, Гренландии и Исландии.

Если признать, что такое предположение отвечает истине, то тогда, как бы сама собой снимается пелена загадки с одного очень интересного факта. В некоторых впадающих в Атлантику реках Северной Америки и Западной Европы обитают одни и те же виды рыб. Причем такие, каких нет в других местах. Перебраться через океан они не могли — морская вода далеко не их стихия. Они могли перебраться только собственным путем — из реки в реку.

Значит, когда-то здесь были совсем другие геологические условия. «На месте северной части Атлантического океана,— пишет советский биолог Г. Линдберг,— была суша, по которой протекали две реки. Первая из них — древний Гудзон, притоками которого были современные реки бассейна Гудзонова залива и Атлантического побережья Северной Америки... Вторая — древний Рейн, в который впадали реки восточной Исландии, Норвегии и нынешняя Сена. Водораздел двух могучих речных систем проходил в районе Исландии...»

Реки-непоседы

С Киргизского хр. стекает река Кара-балта, отдающая свои воды пшеничным полям, плантациям сахарной свеклы, фруктовым садам. Обследуя ее русло, ученые обнаружили, что еще до выхода в долину река теряет примерно

треть стока. Когда пробурили скважину, выяснилось следующее: река эта двухэтажная! Просачиваясь через галечник и песок, часть ее воды образовала как бы второй, подземный, поток. В 1981 году гидрогеологи установили, что по территории Марийской АССР параллельно Волге проходит, а в некоторых местах даже примыкает к ней русло большой подземной реки.

Бывает и так, что часть своего пути река или речка проходит по поверхности, часть — под землей. В Пермской области, недалеко от поселка Кын, такой трюк проделывают притоки Чусовой: они как бы ныряют под землю и потом снова появляются на поверхности. То место, где они исчезают, местные жители называют нырками, а где снова выходят на свет — вынырками.

Здешняя речка Кумыш прорезала себе такое русло, что на протяжении шести километров ее почти не видно, и только потом она вырывается из-под скалы и опять становится обычной речкой.

На Урале около пятнадцати рек, больших, небольших и совсем малых, отличаются таким непостоянством — то они видны, то их нет, спрятались. Правый приток Косьвы — Губешка не видна на протяжении десяти километров, на восемь скрывается речка Вежей.

Необыкновенно красиво одно место на южноуральской реке Сим, где она, встречая на своем пути скалу, исчезает под ней, шумный ее бег снова слышится где-то ниже, в густых зарослях кустарника.

Редкое зрелище — ключ на правом берегу той же реки Сим, в полутора километрах ниже устья другой речушки — Берды. Он бьет прямо из утеса, но интересно, что вода изливается толчками: минуты три сильно, а затем столько же спокойно.

В Югославии есть река, которая вначале несет свои воды в узком ущелье, а затем совсем скрывается в огромных пещерах. Пройдя длинный путь по подземным галереям, она пропадает в глубокой трещине. Именно — пропадает, потому что никто не знает, куда она девается. Попытались выяснить это с помощью красящих веществ, однако окрашенную воду обнаружили во многих источниках вокруг Триеста и даже в городском водопроводе...

Амударья атакует

Однажды жителей Тёрткёля разбудили тревожные гудки речных судов. Через полчаса на берегу Амударьи собрались тысячи горожан. Одно слово «дейгиш!» объяснило все: река разбушевалась и атакует город! Рушились с шумом берега. Огромные пласты земли и песка один за другим исчезали в реке. Поползла в воду постройка у пристани. За ней другая, третья...

К берегу спешили машины и повозки с балластом. В разгулявшуюся реку бросали всё, что было под рукой,— камни, мешки с землей, бревна, хворост. Однако Джейхун (Бешеная), как называли Амударью еще арабские географы, продолжала свое буйство, угрожая городу.

Случилось это в 1942 году — Тёрткёл был разрушен.

Прошло четыре десятилетия. Своенравная Амударья по-прежнему представляет опасность. Ежегодно дейгиш то тут, то там губит сады и посевы, выводит из строя водозаборные сооружения оросительных каналов. Но теперь Амударье все труднее бороться с человеком.

Город Чарджоу, например, защитила высокая дамба, способная выдержать любой паводок. Воду, атакующую берега, встречают своеобразные каменные шпоры — огромные «мешки» с камнями, покрытые металлическими сет-

ками. Есть и другие инженерные сооружения. В особо опасных местах у берега расставлены в шахматном порядке железобетонные столбы, соединенные сверху перекладинами. При нападении дейгиша все пространство между столбами заполняют камнями. В иных случаях положение спасают земснаряды: они прокладывают в угрожающем месте «прорезь» — новое русло реки на протяжении четырех-пяти километров.

Ученые и инженеры предлагают все новые средства и методы борьбы с дейгишем. Борьба с этим коварным явлением еще не окончена — предстоит глубже разобраться в самой его природе.

Амударья не единственная река в мире, склонная к смене русла. Та же Хуанхэ, например, за тысячу лет пять раз изменила свой путь к морю. Последний раз это произошло в 1938 году.

Когда река так резко меняет русло, то не во всех случаях можно ответить на вопрос, а та ли это река теперь или, может быть, совсем другая?

У нас его называют — сель

Тихо журчит в ущелье маленькая речка, порой даже ручей. Можно часами без устали любоваться его струями, то обтекающими разбросанные там и сям валуны, то устраивающими возле них пенные водовороты, и не подозревать, что этому мирному ручью ничего не стоит в одну минуту превратиться в беспощадного зверя. Резкий подъем воды, паводок, вызванный ливневыми дождями или бурным таянием снегов где-то в верховьях,— вот ручей уже не ручей, а ревущий, сметающий на своем пути мутный от ила, песка и почвы поток. Те самые камни и валуны, которые он так ласково обтекал, сорваны со своих мест.

Это — сель.

«Сель» (сайль) — слово арабское и в переводе означает именно то, что сказано выше, то есть бурный поток. Его знают во многих странах — в некоторых областях Индии и Китая, Турции и Ирана, в горных районах западных побережий Северной и Южной Америки. От селевых потоков не раз страдали жители Кавказа и Средней Азии.

В марте 1938 года в отрогах Кордильер, близ Лос-Анджелеса, прошел сильнейший ливень. Вода быстро переполнила долины пересохших горных речек, которые превратились в не знающие удержу потоки. Они с корнем выворачивали деревья, волочили каменные глыбы весом в десятки тонн, массу грязи, щебня. Пострадали встретившиеся на их пути жилые и другие постройки, железные дороги и мосты. Погибло двести человек, более десяти тысяч остались без крова. С гор вниз было снесено почти двенадцать миллионов кубических метров породы.

Опустошительные сели часты в Австрийских Альпах. Здесь случаются селевые потоки, высота которых достигает восемнадцати метров. В частности, именно таким был здесь сель в 1891 году...

Однажды, это было в июле 1921 года, ночные улицы Алма-Аты, лежащей у северного подножья Заилийского Алатау, огласились тревожными криками:

— Сель идет! Сель идет!

Со стороны гор уже слышался зловещий гул, а через считанные минуты на город обрушился грязекаменный поток высотой с двухэтажный дом. Он тащил с собой глыбы; иные достигали в поперечнике двух метров.

Город пострадал очень сильно. Поток почти в 3 миллиона кубометров смел на своем пути, разрушил 65 и повредил 82 жилых дома, 177 хозяйственных построек, 18 мельниц, табачную фабрику, 2 кожевенных завода. По ука-

занию В. И. Ленина Советское правительство приняло срочные меры по оказанию помощи Алма-Ате, пострадавшей от стихийного бедствия.

В ряде случаев причиной селя становятся не сами дожди или бурно тающие снега и ледники в горах, а горные озера различной природы. В 1941 году быстрое таяние ледников в Перуанских Андах привело к переполнению высокогорных озер. Одно из них, Палькочача, всей своей мощью обрушилось на город Уарас. Жертвами тающих горных льдов стало шесть тысяч человек..

Большая беда пришла летом 1966 года в Ферганскую долину. Горячее солнце растопило в горах вековые льды, и воды озера Яшин-Куль ринулись в ущелье Исфайрам.

Горный паводок предвидели. Люди, вооружившись техникой, укрепляли берега, плотины, дамбы. Но того, что вырвалось из ущелья, никто не ожидал. Это был страшный, высотой до восьми-девяти метров селевой поток. Ревущая лавина тащила с собой огромные каменные валуны, вырванные с корнем деревья, сметала металлические опоры, линии электропередач. Поток поднял на гребень железобетонный мост через реку Кувасай, плиты его были отброшены на сотни метров вниз по течению. Разъяренная вода крушила дома, ирригационные сооружения.

В воздух поднялись самолеты и вертолеты. По боевой тревоге в район бедствия устремились отряды саперов, пошла техника, вышли с запасных путей вспомогательные и санитарные поезда, тысячи людей, бросив все дела, спасали общественное богатство и попавших в беду жителей.

Тогда вся страна узнала о большом подвиге двух путевых обходчиков Кавыя Хасанова и Камилджана Турсуналиева. Они дежурили на соседних участках и шли вместе к мосту. Незадолго до этого мимо проехал на дрезине старший дорожный мастер и сообщил: в горах ливень, уровень воды будет повышаться. Путевые рабочие еще утром надежно укрепили устои моста. Появились и мостовые обходчики — Матрена Гаращенко и Агриппина Апенкина.

Вода прибывала с угрожающей быстротой. Обходчики заторопились к путевой будке: надо срочно звонить на станцию, сообщить. Но в пути их догнал поезд, а его уже преследовал водяной вал. Машинист кричал, чтобы люди убегали в сторону, на возвышенность. Спастись было легко, и Турсуналиев крикнул женщинам, чтобы они быстрее убегали. А сам вместе с Хасановым бросился в сторону путевой будки.

Они не могли поступить иначе: скоро с соседней станции, где ничего еще не знали, выйдет рабочий поезд, а в нем — сотни железнодорожников и строителей, жены рабочих с детьми. Многие из них ехали к родным и знакомым на выходной день.

Обходчики выполнили свой долг — предупредили станцию. «Не отправляйте поезд! Вода!» — прокричал кто-то из них в трубку. А через несколько секунд вал высотой в девять метров обрушился на путевую будку...

Внезапность нападения селевых потоков породила в Средней Азии поговорку: «Прежде чем переходить горный поток, посмотри на небо». Однако замечено, что в большинстве случаев сели проходят вечером или ночью. Это имеет свое объяснение. Летом в жарких горных районах с утра обычно бывает безветренно и ясно. И если осадки выпадают, то большей частью во второй половине дня. А сели, как мы уже знаем, возникают в первую очередь после выпадения обильных осадков. Спустя четыре десятилетия после памятного селя 1921 года над

столицей Казахстана нависла угроза повторения такой же катастрофы: в долине реки Малой Алмаатинки, откуда можно было ожидать сель, вода сильно размыла склоны — они стали селеопасными. Надо было принимать срочные меры. Какие? Как быстро остановить стихию?

Выход был найден: направленным взрывом в долине была создана 150-метровая камненабросная плотина. В ее тело было уложено 8,5 млн. $м^3$ грунта. И когда здесь в июле 1973 года к городу вновь устремился сель, вдвое по мощности превышающий тот, что был в 1921 году, селезащитная плотина предотвратила беду. Специалисты убедились: гораздо надежнее вместо нескольких небольших запруд, устраиваемых в различных местах по течению реки, создавать одну фундаментальную плотину. Селезащитное сооружение в русле Малой Алмаатинки имеет длину по гребню 530 метров, а ширину у основания — около километра. Для полной ликвидации селевых процессов по всем притокам и основному руслу Малой и Большой Алмаатинки осуществлена стабилизация русел уникальной системой глухих запруд и сквозных сооружений из сборного железобетона и металлических конструкций отечественного и зарубежного типов.

Конечно, возведение таких плотин — дело нелегкое, а главное — дорогое. Поэтому на это идут в тех случаях, когда другого пути нет, когда иначе нельзя. А если такой необходимости нет, то ограничиваются хорошо налаженной службой оповещения об опасности, разработкой соответствующих рекомендаций населению, административным и хозяйственным органам, где можно селиться или что-то строить, а где опасно. Изучаются возможности регулирования процесса таяния снегов и ледников в горах, а также предотвращения ливней. Проблема противоселевой защиты в Казахской ССР приобрела государственное значение. В связи с интенсивным народнохозяйственным освоением природных богатств предгорных и горных территорий Казахстана и неотложностью проведения большого комплекса работ по защите городов, населенных пунктов, народнохозяйственных объектов и сельскохозяйственных угодий от селевых потоков и снежных лавин впервые в нашей стране создано Главное управление по строительству и эксплуатации селезащитных сооружений при Совете Министров Казахской ССР с уникальным прогностическим полигоном в бассейне реки Чемолган.

Сдача в эксплуатацию противоселевого комплекса под Алма-Атой впервые в нашей стране, да и в мире практически разрешила сложнейшую проблему — защиту крупного с миллионным населением города от разрушительного воздействия селевых потоков.

Биография озера

Знакомясь с биографией озер, видишь, сколь различны они по своему происхождению.

Около ста тысяч лет назад на Земле началось великое оледенение. Климат в северных областях становился все суровее и суровее. В горах Северной Европы появились ледники. Постепенно увеличиваясь, они сползали вниз, покрывали леса и степи. Там, где теперь находится Норвегия, образовалась огромная ледяная шапка. С каждым годом она росла и наступала все дальше на юг.

Во льдах погибали растения и животные. На огромных пространствах Европы и Азии образовалась ледяная пустыня. Слой льда в некоторых местах достигал

толщины одного-двух километров!

Только через несколько десятков тысяч лет снова пришло тепло. Огромный ледяной панцирь, покрывший Северную Европу, начал таять. Однако южная его часть, спускавшаяся на территорию нашей страны со Скандинавского полуострова, довольно долго держалась на широте Ярославля, Калинина, Ленинграда. По следам, которые оставил здесь гигантский ледник, было установлено: он был тут еще около пятнадцати тысяч лет назад. Прошло еще две-три тысячи лет, и весь ледяной покров Северо-Западной Европы растаял. Но отступавший ледник оставил свои следы — многочисленные озера у нас в стране: в Карелии, в Ленинградской, Псковской, Новгородской, Вологодской и других областях.

Таким же путем рождаются многие озера и в наше время. Бывает это в горах — там, где есть тающие ледники. Есть, однако, озера другого происхождения. Одни из них — остатки вод Мирового океана. К ним относится, например, Каспий. Когда-то, в далеком прошлом, это было настоящее море, соединявшееся с Черным и имевшее выход в океан. Такого же происхождения и Аральское море. Его тоже по привычке называют морем. Между тем это самое настоящее теперь озеро, такое же, как, скажем, Байкал. У Байкала даже больше оснований называться морем, если исходить из его основных параметров. Длина Байкала равна расстоянию между Москвой и Ленинградом, а глубина его не идет ни в какое сравнение с глубиной Арала, к тому же в последние годы все больше мелеющего. Байкал — самое глубокое в мире озеро, одна тысяча шестьсот двадцать метров. А воды в нем больше, чем в Балтийском море.

Сибирский красавец Байкал стал ныне предметом пристального внимания ученых. Во-первых, потому что это озеро во многих отношениях уникальное. Во-вторых, оно таит в себе еще много загадок, начиная с вопроса о его происхождении и кончая населяющим его животным миром. В Байкале обитает около тысячи семисот видов живых организмов. Более половины из них можно найти лишь здесь, и нигде больше. Ученые предполагают, что Байкал — очень древнее озеро, существует оно около двадцати пяти миллионов лет.

Бывает, что озеро возникает как бы вдруг. Обычно это происходит вследствие каких-либо геологических катастроф. В 1911 году в горах Памира землетрясение образовало нерукотворную плотину в долине реки Мургаб. Прошло несколько лет, и здесь возникло огромное озеро площадью восемьдесят восемь квадратных километров и глубиной пятьсот пять метров.

На Кавказе есть красивое озеро Амткел. Год его рождения известен —1891-й. Тогда в реку того же названия внезапно обрушился склон глубокого ущелья, образовался завал около ста пятидесяти метров высотой. Сначала новое озеро было непроточным, но постепенно вода промыла себе под завалом ход, и река вновь потекла по старому руслу.

Озера не только по-разному рождаются, но и по-разному живут. Многие из них, особенно крупные, получают воду от рек. Другие питаются подземными ключами. А есть и такие, что существуют за счет осадков — дождя и снега. По весне такие озера широко разливаются, а затем через два-три месяца снова принимают свои обычные очертания, съеживаясь иногда до размеров пруда или большой, по сути дела, лужи. В Африке постоянно изменяет свой вид озеро Чад. Одно из крупнейших на Земле, оно очень мел-

ководно — самая большая глубина не превышает семи метров. Вода здесь испаряется интенсивно, и очертания озера все время меняются. Когда-то Чад был в три раза больше, чем сейчас. В начале XX века озеро резко сократилось, а теперь снова увеличивается.

Необычна биография большого горного озера Иссык. Оно образовалось около восьми тысяч лет назад в горах Заилийского Алатау, когда расколовшаяся во время землетрясения гора перегородила реку Иссык. Живописные берега и бухты, голубой цвет воды, тянь-шаньские ели на берегах придавали ему особое очарование. Прошли тысячелетия, и так же неожиданно к озеру пришла смерть. Летом 1963 года его погубил сель.

Очевидцы рассказывали, что огромный двенадцатиметровый селевой поток вырвался из-за крутого поворота Жарсайского ущелья и обрушился в озеро. Гигантская волна пронеслась по его поверхности. Она достигла естественной плотины и откатилась назад. Тут же за первым валом надвинулся второй, затем третий. Последний и принес гибель озеру. Скалы, перегородившие когда-то путь древней реке, не выдержали водного тарана. Уже через пять часов озера, не существовало. Река снова, как и прежде, проложила себе дорогу по дну бывшего Иссыка. Три миллиона кубических метров камней, грязи, искромсанных деревьев вынес к озеру высокогорный сель. А возник он в результате бурного таяния снегов в районе ледника Жарсай.

Сначала талая вода скапливалась в котловине у границы ледника, а затем прорвалась в ущелье реки Жарсай. А тут на одном из поворотов еще раньше образовался высокий каменный завал. Стремительно прибывающая вода прорвала и его, и грязевой поток устремился к озеру Иссык, вырывая по дороге деревья, захватывая валуны, сокрушая гранитные скалы. В некоторых местах высота вала достигала сорока метров. Преграды появлялись на пути селя несколько раз. Вот почему он и обрушивался на озеро Иссык трижды. Вырвавшись на простор долины грязекаменный поток частично уничтожил город-спутник Алма-Аты Иссык.

А теперь перенесемся в Подмосковье и познакомимся с озером Долгое.

«В мае мы делали на озере промеры,— рассказывает геолог К. Флуг. — А в июне я познакомился с летчиком сельскохозяйственной авиации. Он производил опыление в том районе.

— Интересно, как выглядит Долгое с воздуха. Оно на вашей трассе?

— Долгое? Нет этого озера, там теперь болото.

— Как это нет? Я в нем месяц назад купался.

Но летчик стоял на своём.

Недолго думая мы оседлали коней и поехали к озеру. Его действительно не было. Мы увидели лишь густые заросли какого-то растения, похожего на алоэ. В воздухе, подхваченные ветром, кружились белые осыпающиеся лепестки его цветов. Как это озеро могло так быстро зарасти? Солнце зашло. Мы развели костер и улеглись спать. А утром...

— Что за наваждение! Вот это маскировка! — Летчик даже рассердился.

Перед нами было чистое водное зеркало. Через прозрачный полутораметровый слой воды виднелось дно, сплошь заросшее зелеными кустиками.

Позднее я узнал, что растение это — телорез — поднимается на поверхность вод во время цветения. Тогда розетка листьев отрывается от корней и всплывает.

Происходит это потому, что в листьях и стеблях накапливается углекислый газ и растение становится легче воды. На солнце же телорез значительно «утяжеляется» за счет накопления крахмала. К моменту окончания цветения и завязывания плода телореза запасы крахмала уже настолько велики, что они тянут растение на дно.
Надо сказать, что «ныряние» телореза на этом не кончается. К осени количество углекислого газа в листьях и стеблях опять увеличивается, и растение снова всплывает. От материнского куста отделяются развившиеся к этому времени мелкие кустики. Позже, вновь накопив крахмал, они опускаются на дно зимовать.
Телорез часто встречается и на других озерах, но на Долгом, где его очень много, «ныряние» телореза особенно заметно».

Странствия Лобнора

В 70-х годах прошлого века знаменитый русский путешественник и географ Н. М. Пржевальский, пересекая пустыню Такла-Макан, занес на карту большое пресное озеро. Позднее в одной из своих книг он подробно описал его. И тут неожиданно среди ученых разгорелась полемика. По всем данным речь шла об озере Лобнор, известном еще ученым Древнего Китая, но оно должно быть соленым и, главное, находиться совсем не там, где его обозначил Пржевальский. Его обвинили даже в том, что он просто не был у озера.
В науке нередко бывает так, что правыми оказываются обе спорящие стороны. Да, Пржевальский видел то же самое озеро, которое знали древние ученые, но видел его совсем в другое время. А озеро это оказалось с «причудой»: оно перемещается по обширной впадине между двумя хребтами. При этом изменяются не только его очертания, но даже химический состав воды.
В Лобнор впадает река Тарим со своим притоком Кончедарьей. Летом, когда в горах тает снег, многоводный Тарим размывает на своем пути песчаные грунты пустыни и делится на десятки протоков. Куда идет основная масса воды, сказать обычно бывает трудно — путь ее часто меняется. Нередко река уходит в сторону от своих проторенных путей и вообще перестает снабжать Лобнор водой. И оно на этом месте исчезает. А Тарим находит в пустынной котловине новое подходящее место и создает новое озеро. Тут мы, по существу, имеем дело примерно с той же ситуацией, которая характерна для блуждающих рек.
В 1923 году Кончедарья пробила себе новое русло, оторвалась от Тарима. Воды в нем стало меньше, его низовья пересохли, и Лобнор Пржевальского исчез. Но не просто исчез, а возродился там, где он значился на древних картах. Через семь лет озеро протянулось здесь уже на сто километров в длину и на пятьдесят в ширину.
Прошло еще два десятка лет. Побывавшие в этих краях путешественники увидели... безводную пустыню. На месте огромного водоема белели пласты соли — в который раз Тарим со своей спутницей Кончедарьей покинул озеро на произвол судьбы.
В 1952 году в Лобнорской котловине снова появилась вода. «Лобнор возродился, но надолго ли? — писал тогда географ Э. М. Мурзаев. — Вероятнее всего, он умрет совсем. Это озеро представляет собой громадную испарительную чашу, где бесцельно расходуется ценная в условиях пустыни речная вода. Между тем... земледельцы Кашгарии могут шире использовать водные ресурсы Тарима и Кончедарьи и пустить их воды на орошение. А это скажется в

низовьях рек, в пустыне, куда будет поступать все меньше воды в результате разбора ее в каналы».

Когда приходит старость

Время накладывает свою печать на «внешний вид» любого озера. Причем совсем необязательны для этого столетия, достаточно нескольких десятилетий или даже лет. Берега могут зарасти камышом и осокой, появляется извечный враг озера мох-торфяник. Потоки дождевой и талой воды, реки, речки и ручьи, впадающие в озеро, сносят сюда песок, глину, почву. Происходит ежегодный круговорот жизни — за лето разрастается озерная растительность, осенью она ложится на дно, отмирает. Озеро постепенно мелеет, заиливается, меняется его режим. К озеру приходит старость, оно превращается в болото. Правда, болото образуется не только таким путем, но, пожалуй, этот наиболее распространенный. И болота, появившиеся на месте некогда глубокого озера, наиболее опасны своими трясинами.

Вот как описывает коварство болот известный русский писатель П. И. Мельников:

«От тяжести идущего человека зыбун ходенем ходит, и вдруг иногда в двух, трех шагах фонтаном брызнет вода через едва заметную для глаза продушину. Тут ходить опасно, разом попадешь в болотную пучину и пропадешь не за денежку... Вот светится маленькая полынья на грязно-зеленой трясине. Что-то вроде колодца. Вода с берегами вровень. Это «окно». Беда оступиться в это окно — там бездонная пропасть. Не в пример опасней окон «вадья» — тоже открытая круглая полынья, но не в один десяток сажен ширины. Ее берега из топкого торфяного слоя, едва прикрывающего воду. Кто ступит на эту обманчивую почву, нет тому спасения. Вадья как раз засосет его в бездну.

Но страшней всего «чаруса». Окно, вадью издали можно заметить и обойти — чаруса незаметна. Выбравшись из глухого леса, где сухой валежник и гниющий буреломник высокими кострами навалены на сырой болотистой почве, путник вдруг, как бы по волшебному мановению, встречает перед собой цветущую поляну. Она так весело глядит на него, широко, раздольно расстилаясь среди красноствольных сосен и темнохвойных елей. Ровная, гладкая, она густо заросла сочной, свежей зеленью и усеяна крупными бирюзовыми незабудками, благоухающими белыми кувшинчиками, полевыми одаленями и ярко-желтыми купавками. Луговина так и манит к себе путника: сладко на ней отдохнуть усталому, притомленному, понежиться на душистой, ослепительно сверкающей изумрудной зелени! Но пропасть ему... если ступит он на эту заколдованную поляну. Изумрудная чаруса с ее красивыми, благоухающими цветами, с ее сочной, свежей зеленью — тонкий травяной ковер, раскинутый на поверхности поистине бездонного озера...

У лесников чаруса слывет местом нечистым, заколдованным. Они рассказывают, что на тех чарусах по ночам бесовы огни горят, ровно свечи теплятся».

Конечно, и у болота есть свой век. Накапливая все больше и больше погибших растений, оно со временем превращается в торфяник. Как известно, гниение органических веществ может происходить только при доступе к ним кислорода воздуха. А во влажную глубину болота он не проникает, поэтому попавшие туда растения чернеют, обугливаются. Проходят сотни лет, и на месте болота образуется толстый

слежавшийся слой таких обуглившихся растений — торф.
Он занял то место, где некогда было озеро, а затем топкое болото.

НЕОБЫЧНОЕ В ОБЫЧНОМ

Старайся дать уму как можно больше пищи.
Л. Н. Толстой

Странная жидкость

Опять вернемся к воде, к тому самому наиболее распространенному и ценному «ископаемому» нашей планеты, о котором мы уже говорили. Этот минерал со столь на первый взгляд простой химической формулой (строением) обладает отнюдь не простыми свойствами.
Обратите внимание: единицей измерения массы тел (мы привычно говорим — веса, что неверно) в системе СГС служит грамм. А чему равен этот грамм? Массе одного кубического сантиметра химически чистой воды при температуре около четырех градусов Цельсия, то есть при наибольшей плотности.
Долгое время была в употреблении внесистемная единица измерения теплоты — калория, опять-таки, связанная с водой. Ею обозначали количество теплоты, необходимое для нагревания одного грамма химически чистой воды на один градус Цельсия. Да и сама температурная шкала, которую предложил в 1742 году шведский ученый Андерс Цельсий, основана на свойстве воды переходить из одного состояния в другое: лед тает при нуле градусов, вода кипит при ста градусах.
Существует в физике такое понятие, как теплоемкость. От нее зависит, сколько теплоты надо подвести к тому или иному телу, чтобы его нагреть до какой-то температуры. Так вот, оказывается, что у воды самая большая теплоемкость — очень важное свойство этой удивительной жидкости. Оно играет огромную роль во всех атмосферных процессах на нашей планете (о техническом использовании этого свойства воды нечего уж и говорить, достаточно привести всего два примера: систему охлаждения в двигателях внутреннего сгорания и систему центрального отопления в наших домах).
В теплое время года океаны поглощают громадное количество солнечной энергии, но вода в океанах и морях остается прохладной (а по песку, бывает, босыми ногами не ступишь — обожжешься).
Осенью все наоборот: воздух уже остыл, и моря начинают отдавать ему запасенное впрок тепло. Другими словами, океаны и моря — это гигантский естественный теплообменник, благодаря которому в обширных приморских районах климат мягче, чем на материке. Летом у моря не так жарко, а зимой не так холодно. Этот естественный теплообменник во многом определяет всю погоду на земном шаре. Весна... Пасмурные дни сменились солнечными, весело зазвенела капель, побежали ручьи, снег быстро темнеет и в конце концов совсем исчезает. Бывает весна бурная, бывает затяжная, но все равно на то, чтобы сошел снег, требуется какое-то время. А теперь представьте себе, что снег имел бы иную теплоту плавления, чем он имеет на самом деле. Значительно, к примеру, меньшую. Что бы тогда было? Что ни весна, то катастрофический паводок! Снег сходил бы невероятно быстро, а если его за зиму выпало много, то последствия такого

быстрого таяния были бы ужасными.

Утверждение, что моря и океаны — это естественный теплообменник, во многом определяющий погоду на Земле, верное, но далеко не полное. И вот почему. Мировой океан не только теплообменник, но еще большую роль он играет, пожалуй, в формировании погоды как гигантский испаритель.

Кроме теплоемкости и теплоты плавления (для льда и снега), вода имеет еще одну очень важную физическую характеристику — теплоту кипения, или теплоту парообразования. Каждый день и час с поверхности суши, рек, озер, морей и океанов под действием солнечного тепла испаряется в среднем не менее тысячи кубических километров воды. Тысяча кубических километров! На это уходит огромное количество тепла. Пары воды, в которых накоплено много тепла, уносятся ветром очень далеко от тех мест, где образовались, и там это тепло отдают. Что при этом происходит, мы уже говорили, когда обсуждали вопрос, как возникают условия для ливней.

Известно, при нагревании тела расширяются, при охлаждении сжимаются. Это справедливо и по отношению к жидкостям. Но если мы возьмем воду, то она и здесь ведет себя по-своему. При нагревании любой другой жидкости, кроме воды, ее плотность с повышением температуры уменьшается, объем жидкости по мере нагревания все время увеличивается. При охлаждении, наоборот, плотность будет неизменно возрастать.

Вода же наибольшую плотность имеет при четырех градусах тепла. Более горячая или более холодная вода — менее плотная. И хорошо, что так! Ведь если бы плотность воды увеличивалась по мере охлаждения, то зимой все водоемы промерзали бы до дна. Лед был бы тяжелее воды и, опускаясь на дно, вытеснял бы ее. Ясно, что в промерзшем до дна водоеме жизнь была бы невозможна.

«Странность» воды все меняет. Плотность льда меньше плотности воды (самая плотная вода имеет температуру четыре градуса, а не ноль градусов). И он в воде не тонет, под ним же температура воды распределяется так: у самого льда — около нуля, ниже — около четырех градусов. Охлаждаясь при наступлении холодов, на поверхности водоема вода становится более тяжелой и опускается вниз, а снизу поднимается более теплая и более легкая вода. Это движение прекращается, как только вся вода охладится до четырех градусов. Теперь уже верхний слой воды остывает дольше, остается наверху и превращается в лед. При этом ее объем резко увеличивается — примерно на одну десятую часть, что тоже далеко не безразлично природе.

Мы уже говорили о том, сколь большую роль играют вода и ветер в преображении лика Земли. Именно свойство воды увеличиваться в объеме при замерзании ведет к разрушению горных пород. Попадая в мельчайшие трещины скал и там замерзая, вода действует подобно взрывчатому веществу. Образующемуся льду тесно в трещинах, и он разрушает камень.

Вода ко всему прочему — прекрасный растворитель. Каждый знает, что вкус ее зависит от источника. Вот из этого колодца, нередко говорим мы, вода вкусная, а из этого — нет. Дело, конечно, не в источнике, а в тех солях, которые растворены в воде. Наличие же солей в земле, их концентрация не везде одинаковы, отсюда и разный вкус воды. Не имеет вкуса и запаха только такая вода, которую мы называем химически чистой.

Благородные металлы потому были названы благородными, что их не всякая кислота может растворить. Так, золото и платина растворяются лишь в смеси концентрированных кислот — азотной (1 объем) и соляной (3 объема), нерастворимые в каждой из этих кислот. Эту смесь издавна называют «царской водкой». Все это верно. И все-таки вода растворяет и золото! Не случайно же его находят в морской воде. Правда, извлекать его оттуда — занятие пока не очень-то перспективное, так как его там мало. Серебро растворяется в воде чуть-чуть лучше, железо еще лучше — есть источники с большим содержанием железа. В некоторых подземных источниках вода содержит в себе более шестидесяти элементов таблицы Менделеева.

Вам доводилось наблюдать, как бегает по воде клоп-водомерка? А задумывались, как ей это удается? Почему водомерка не проваливается, как путник на тонком льду? Потому что сила, с которой она давит на поверхность воды, меньше силы так называемого поверхностного натяжения. Природа этого натяжения, согласно представлениям физической химии, определяется наличием взаимодействия между молекулами. Однако основу самого межмолекулярного взаимодействия составляют так называемые химические связи, благодаря которым атомы химических элементов объединяются в молекулы и кристаллы. Ученые считают, что многие удивительные свойства воды и льда обусловлены водородной связью, названной так потому, что главную роль в ней играет атом водорода.

Вероятно, всем довелось видеть, как космонавты во время телевизионной связи с ними показывали своеобразный «фокус»: выдавленные из туба капли воды никуда не падали, а спокойно плавали в воздухе. Суть же этого «фокуса» не просто в том, что капли никуда не падали, но и в том еще, что они принимали безупречную форму шара. Это, можно сказать, демонстрация явления поверхностного натяжения в натуральном виде: именно силы этого натяжения при отсутствии внешних воздействий стягивают каплю жидкости в шар. Стало быть, естественная форма капли — шар, а не та, что мы повседневно видим в земных условиях.

Мы говорим: химически чистая вода. Это значит, что она не содержит примесей. H_2O, так сказать, в чистом виде. Однако под этой универсальной формулой скрывается разная вода. Давно уже установлено, что химические элементы имеют своих двойников — изотопы. Они отличаются от основного элемента лишь тем, что масса их атомов другая. Изотопы могут быть тяжелее или легче основного элемента. В химически чистой воде есть такая, молекулы которой состоят из изотопов водорода или кислорода. Чаще всего это тяжелая вода, в ней присутствует не водород, а его тяжелый собрат — дейтерий. У тяжелой воды, естественно, и плотность, и другие физические характеристики иные. Некоторые ученые считают, что вода, даже химически чистая, представляет собой смесь молекул разного сорта: простых и ассоциированных, объединенных в группы. Простая молекула — это всем известное H_2O, ассоциированные $(H_2O)_8$, $(H_2O)_4$ и $(H_2O)_2$. Правда, такое строение воды экспериментально еще не доказано. Похоже, что на изучении воды как химического соединения рано ставить точку.

Быль о мертвой воде

О живой и мертвой воде мы наслышаны с детства. Во всяком случае те из нас, кто любил слу-

шать сказки, а потом и сам читал их. Став взрослыми, мы узнали, что сказки — это духовное творчество народа, в котором в иллюзорной форме отражалась его жизнь, чаяния и надежды. Сказочное, иллюзорное мы оставили сказкам, но сказочные образы и метафоры сплошь да рядом стали переносить на явления и предметы вполне реальные. Вода, которая спасает в засушливый год урожай, конечно же, живая! Она, безусловно, живая и для населения пустынных и полупустынных районов, где и жизнь, и земледелие возможны только при наличии воды. И наоборот, вода, в которой не может жить ни одно существо, мертвая: Мертвое море в Западной Азии (впрочем, в нем все-таки живут отдельные виды бактерий), мертвыми стали некоторые реки и водоемы, отравленные отходами промышленности... В 1607 году некий Романо выпустил книгу о чудесах, объяснив их, как и положено по тем временам, вмешательством потусторонних сил. Таких книг и тогда, и позже было написано немало. Поэтому не стоило бы на нее обращать внимания. Но вот прочтем из нее один отрывок. «Я должен рассказать вам,— пишет Романо,— о другой проделке дьявола, чтобы вы знали, как многочисленны козни этого врага человеческого против бедных моряков. На пути из Гаэты в Неаполь галера «Санта Лука» шла под парусами при свежем ветре. Находясь в двух милях от Порты, она остановилась почти неподвижно, несмотря на то, что все паруса были подняты. Шкипер осмотрел руль, думая найти канат или сеть, запутавшиеся в нем, но ничего не было найдено. Он приказал рабам сесть на весла. Они стали грести, понукаемые тяжелыми ударами, но галера не двигалась с места. Она стояла так более четверти часа».

Сразу же скажем: с этим и в самом деле загадочным явлением мореходы прошлых веков сталкивались неоднократно во многих районах земного шара — у побережья Норвегии и в Средиземном море, в Мексиканском заливе и в устьях больших африканских рек.

В одном из скандинавских сказаний повествуется о морском походе викингов, прерванном по воле богов. Большое парусно-гребное судно стояло в фиорде, готовое сняться с якоря. Заснеженные пики гор, окружающие залив, сверкали в лучах весеннего солнца. Снег таял, вынося к морю целые потоки пресной воды... Прозвучала команда херсира (вождя). Над кораблем раскрылся большой четырехугольный парус красного цвета, и свежий ветер принял судно в свою стихию.

Но не успело оно продвинуться и сотни локтей, как, словно натолкнувшись на какое-то не видимое в воде препятствие, резко снизило скорость. Навалившись на весла, воины-гребцы пытались помочь ветру вывести судно из фиорда. Тщетно! «Хозяин фиорда не хочет нашего похода! — шептали испуганные люди. — С ним нельзя спорить!»

Предводитель, столь же суеверный, отдал приказ возвращаться. На берег был брошен канат, корабль подтянули к суше, и воины торопливо покинули его. В тот же день у херсира собрался военный совет. Было решено принести новую щедрую жертву богам-покровителям.

А старый, самый опытный из мореходов, Олаф Одноглазый, добавил: «Боги не хотят, чтоб мы вышли в море сегодня. Подождем, когда изменится ветер и принесет в залив свежую воду». По опыту прошлого он знал, что таинственные подводные силы исчезают, когда в фиорд устремляются воды открытого моря.

О «мертвой» воде, на которой резко гасилось движение корабля, упоминал еще Плиний Старший. Не зная истинных причин этого редкостного явления, он в своей «Естественной истории» пытался объяснить остановку корабля тем, что к днищу присасываются моллюски. А в средние века мнение моряков об этом устрашающем явлении было безапелляционным — проделки самого дьявола!

Встреча с такой водой и в самом деле могла сильно напугать даже бывалых людей. Ведь неведомая западня держала иной раз корабль не часы, а дни, даже недели!

Можно, конечно, заподозрить, что такие рассказы сильно преувеличены. Но вот перед вами свидетельство, которое уж никак нельзя отвести к «моряцким байкам». Речь идет о наблюдениях Фритьофа Нансена во время его путешествия к Северному полюсу. Отплыв из Норвегии летом 1893 года на судне «Фрам», экспедиция направилась к Новосибирским островам. У полуострова Таймыр произошла их встреча с давнишней морской загадкой. При подходе к кромке льдов «Фрам» вдруг прекратил движение, несмотря на то что машина работала на полную мощность. Позднее в своей известной книге «Во мраке ночи и во льдах» Нансен подробно описал происходящее:

«...На то, чтобы пройти несколько морских миль, которые мы прошли бы на веслах в полчаса или даже менее, понадобилось более вахты (четыре часа), мы почти не двигались с места благодаря мертвой воде; судно точно увлекало за собой весь поверхностный слой воды. Мертвая вода образует как бы вал или даже волны больших или меньших размеров, которые, следуя за судном, пересекали под углом след его за кормой, иногда эти волны заходят далеко вперед, почти до середины корабля; мы поворачивали в разные стороны, кружили, делали все возможные повороты, но ничто не помогло. Как только останавливали машину, так словно что-то засасывало корабль назад».

Пять суток «Фрам» находился в плену у «хозяина моря». Скорость судна упала почти в пять раз. Только когда корабль достиг ледяного поля и взломал тонкий лед, он «сделал рывок вперед» и начал двигаться со своей обычной скоростью — четыре с половиной узла.

Внимательный наблюдатель Нансен отмечает, что «мертвая» вода появляется, кажется, только там, где поверх соленой морской воды находится слой пресной воды, и заключается, по-видимому, в том, что слой пресной воды увлекается и скользит по более тяжелой соленой воде, как по твердой подкладке».

А разница между двумя слоями — пресным и соленым — в месте встречи «Фрама» с «мертвой» водой была столь велика, что моряки могли пить воду, взятую с поверхности моря. Воду же, поступавшую в трюмные краны, нельзя было использовать и для питания парового котла, настолько она была соленой.

Существование «мертвой» воды как реального природного явления ученые долго не принимали всерьез. Лишь наблюдения Нансена привлекли, наконец, к ней внимание. Ведь на сей раз о ней сообщал уже не безвестный моряк, а всемирно известный исследователь Арктики. И не только сообщал, но и пытался ее объяснить. Возвратившись из экспедиции, он попросил своего соотечественника Бьеркнеса заняться разгадкой удивительного явления.

Специальными опытами было установлено: для появления в море очага с такой водой действи-

тельно необходим на поверхности слой пресной или почти пресной воды. Когда корабль движется по ней с незначительной скоростью (около четырех узлов), то на границе между пресной и соленой водой образуются подводные волны, которые очень быстро достигают больших размеров. Энергия этих внутренних волн и гасит всю или почти всю скорость судна. Мощь судовых двигателей расходуется на то, чтобы противостоять этому невидимому глубинному волнению. Эксперименты в бассейнах показали, каким путем можно избежать западни: судну необходимо идти со скоростью, превышающей скорость движения глубинных волн. В этом случае на границе раздела водных слоев волн не образуется — они гасятся. И если скорость судна превышает пять узлов, то проблемы «мертвой» воды для него нет. Вот почему моряки и замечали с давних пор, что в загадочную ловушку попадали суда средних размеров, ведь шли они обычно со скоростью не выше четырех с половиной узлов.

А вода «живая»?

Так почти через две тысячи лет после походов викингов был раскрыт механизм одного из редкостных природных явлений. Но говоря в связи с ним о «мертвой» воде, мы не могли обойтись без кавычек: все-таки эпитет «мертвая» в данном случае не более чем метафора, возможно даже не очень-то удачная. Иное дело изотопная разновидность воды. Установлено, что так называемая тяжелая вода, в которой, как мы уже знаем, «нормальный» водород заменен тяжелым дейтерием, в больших дозах вызывает гибель организмов, в меньших — действует угнетающе. Тут уже перед нами действительно мертвая вода — без всяких кавычек.

Тяжелая вода — обязательный спутник воды обыкновенной, но содержание ее в природных водах определяется таким соотношением: одна часть тяжелой воды на шесть тысяч восемьсот частей нормальной. Это очень и очень немного, так что нам нечего опасаться. Впрочем, некоторые опытные данные, требующие, правда, дальнейшей проверки, говорят, что было бы еще лучше для нас и для всего живого, если бы тяжелой воды в обыкновенной содержалось еще меньше.

В течение нескольких лет в Томске ученые исследовали, как влияет на жизнедеятельность животных и растений чистая снеговая вода. Дело в том, что в ней содержится меньше тяжелой воды, чем в обычной, взятой из реки или колодца. И обнаружилось, что снеговая вода — в полном смысле слова вода «живая». Ученые брали две группы кур одинакового веса и возраста. Одних поили снеговой водой, других — обычной водопроводной. Опыт продолжался три с половиной месяца. Куры из первой группы снесли пятьсот тридцать восемь яиц, из второй только двести семьдесят два. К тому же яйца кур, пивших снеговую воду, весили больше.

Снеговой водой поили и супоросную свинью. Через два месяца она принесла десять поросят, каждый из них при рождении весил полтора килограмма, в контрольной же группе новорожденные весили килограмм или чуть-чуть больше. А в месячном возрасте поросята, получавшие «живую» воду, набрали уже по девять килограммов каждый, в то время как обычная масса поросят в этом возрасте около пяти килограммов.

Не менее интересные результаты дали опыты с растениями. В Томском ботаническом саду снеговой водой поливали огурцы, и они да-

вали вдвое больший урожай. А те, у которых и семена замачивали этой водой,— почти втрое. Урожай редиса «живая» вода увеличивала на двести тридцать процентов.

Проводили эксперименты со снеговой водой в Ленинграде. Когда цыплятам ставили блюдечко с обычной водой, они пили спокойно, но стоило налить талой, прямо с плавающими льдинками, как цыплята начинали пить с жадностью, дрались и лезли в блюдечко лапками.

Эти и подобные им эксперименты дали повод высказать смелое предположение о причинах сезонных перелетов птиц. Возможно, что инстинктивная тяга перелетных птиц гнездиться не на юге, в местах зимовок, а на севере, обусловлена именно талой водой. Талая вода, по мнению авторов этой идеи, способствует выведению здорового, многочисленного и жизнестойкого потомства. Впрочем, предположить — не значит доказать...

Исследователи талой воды не могли оставить без внимания и такие факты. В Арктике — микроорганизмы особенно бурно развиваются у кромки тающих льдов. То же самое можно наблюдать и в тундре, и в горах, где лежат вечные снега и ледники.

Ученые считают, что благотворное влияние талой воды на живые организмы кроется не только в том, что в ней меньше тяжелой фракции, но и в ее структуре. Вода, образовавшаяся из растаявшего льда или снега, некоторое время структурно, по своему строению, ближе к первоисточнику, чем к обычной воде из реки или озера в жаркий летний день. Благодаря этому она более активно участвует в биохимических процессах, протекающих в живом организме.

Вода... Нет, не зря люди ее издревле наделяли чудодейственной силой, видели в ней первооснову всего. Древнегреческий философ Фалес Милетский, живший в VII—VI веках до нашей эры, считал воду началом всех начал. Мы знаем теперь, что природа устроена иначе, вода — это структурное образование, представляющее собой химическое соединение двух элементов, или, говоря языком древних, двух начал. Но, уточняя, развивая или опровергая воззрения древних, мы в полной мере соглашаемся с ними в оценке воды. Вещество это действительно вездесуще и бесценно. Такое привычное в быту, науке оно представляется объектом, требующим к себе большого внимания.

«Новгородское чудо»

Случилось это давно, еще в те времена, когда Новгород был самостоятельным русским государством, феодальной республикой и именовался не иначе, как Господин Великий Новгород. Судя по тому, что событие это не осталось без внимания летописца, оно было в истории Новгорода значительным и важным. Еще бы! Ведь касалось оно лица, занимавшего в церковной иерархии видное место — епископ. К тому же этот епископ, по имени Иоанн, имел прямое отношение к управлению городом: стоял во главе городского совета. Что с ним приключилось?

Тот год выдался для новгородцев тяжким: сначала засуха спалила поля, а потом на город навалился ее вечный спутник — голод. Во всем обвинили епископа: это за его, дескать, грехи бог наслал несчастье. А грехи были будто бы немалые. По слухам, Иоанн вопреки своему сану был очень охоч до женского пола. Сначала его хотели утопить, но передумали и решили попросту изгнать из города. Сколотили плот, посадили на него блудливого епископа и отвели на середину Волхова — пусть

плывет по течению! Но плот... не захотел плыть по течению, а поплыл против него!

Можно представить себе, что творилось на берегу с богобоязненными новгородцами. Летописец (а ими, как мы знаем, были преимущественно монахи) истолковал, естественно, случившееся в том смысле, что на все — божья воля. Бог таким способом осудил людишек, поднявших руку на его служителя.

Подумаем, однако, вот о чем. Сомнительно, чтобы такое явление, как поворот реки вспять, было единичным фактом. Еще более сомнительно, чтобы никто в городе не знал причины этого явления. Ведь для того, чтобы ее установить, вовсе не нужен какой-то особый научный метод. Нужна просто обыкновенная наблюдательность, поскольку случаи, когда реки и речки на время меняют направление стока, не так уж редки. Так бывает (и тогда, конечно, бывало), например, на некоторых равнинных реках в дни весеннего половодья по причине того, что многоводные притоки вскрываются раньше, чем сама река. В таких случаях хлынувшие из них вешние воды поднимают уровень воды в самой реке настолько, что она как бы разливается в обе стороны от места впадения того или иного притока. Такое неоднократно наблюдалось на Сухони и Припяти.

Возможен и такой вариант: в половодье большая река «запирает» притоки, и тогда они либо останавливаются и разливаются, либо на какое-то время даже текут вспять.

А вот греческая речка Авор меняет направление стока регулярно, в ритме колебаний уровня Эгейского моря, вызываемых приливами и отливами.

Ну, а с Волховом дело обстоит и того проще. Волхов, в сущности, природный, нерукотворный канал, соединяющий два больших озера — Ильмень и Ладожское. Река полноводная, с небольшим естественным уклоном. В год «новгородского чуда» стояло в верховьях Волхова засушливое лето, уровень Ильмень-озера понизился. Достаточно было в низовьях, то есть над Ладогой, выпасть обильным дождям, чтобы течение Волхова замедлилось или даже на некоторое время повернуло назад.

На вкус и на цвет

Рассказывают: как-то Емельян Пугачев искупал в озере своего коня. Когда вывел его из воды, похлопал по крупу и той же мокрой рукой покрутил ус, то... почувствовал на губах сладкий привкус. «Мать честная! — удивился атаман. — Да ты у меня сладкий». С тех пор озеро и называется Сладким. Оно находится в Челябинской области, на Урале. Это пример народной этимологии географического названия. Достоверность такого толкования не очень велика. Сомнительно, чтобы необычное свойство воды в озере получило отражение в названии столь случайным образом. А то, что вода здесь действительно необычная, сомнения не вызывает. В ней можно стирать белье без мыла, отстирываются даже масляные пятна.

Исследования показали, что в воде из Сладкого озера растворено много соды, она-то и помогает в стирке и оставляет «сладковатый» привкус.

О «кровавых» реках речь уже шла. Между тем окрашенная озерная вода встречается даже чаще, чем «кровавые» реки. Натуралисты наблюдали и описали такие озера в Швейцарии, Франции, Голландии и Швеции. Есть они в нашей стране. Вот алтайский поселок — Малиновое озеро. Происхождение этого названия угадывается очень легко: поселение возникло по соседству с озе-

ром, вода в котором кажется малиновой, контрастирующей со светло-зеленым цветом сосен, растущих на берегу озера. А вода отливает малиновым цветом потому, что в ней в изобилии живут рачки малиновой окраски.

Некоторые источники Камчатки окрашены в зеленый цвет. Это потому, что в них прекрасные условия для жизни сине-зеленых водорослей (некоторые микробиологи относят их не к водорослям, а к бактериям и называют цианобактериями).

На Курилах, на острове Кунашир, можно увидеть озеро с молочно-белой водой из-за наличия в ней кислот — соляной и серной.

В Индонезии на вершине одного из бездействующих вулканов (остров Флорес) расположились три небольших озерца: одно наполнено ярко-красной водой, другое — голубой, третье — молочно-белой. Красное озеро обязано своим цветом присутствию в его воде железа, в двух других озерцах растворены в разных концентрациях соляная и серная кислоты.

На Кавказе есть озеро Гокча, расположенное внутри кольца гор. У его берегов вода желтоватая, подальше — голубая, а на середине — темно-синяя. Можно сказать, что в этом горном озере отражаются и небо, и береговые скалы, и белоснежные вершины окружающих гор.

Крупнейшее озеро Южной Америки Титикака расположено в поднебесье, на высоте около четырех километров над уровнем моря. При восходе солнца оно ослепительно ярко светится, принимает зеленовато-фиолетовый оттенок, переливается светлыми полосами. Многие озера южных Анд славятся тем, что играют самыми различными цветами: то голубыми и зелеными, то стальными и жемчужными.

Диковинное в природе! Право же, оно бывает чаще, чем мы думаем. Вот и здесь, в мире озер, можно вспомнить о такой диковинке, как озеро, состоящее из чернил. Из самых настоящих, без шутки!

Увидеть его, а если хотите, и испытать на бумаге качество его чернильной воды можно, но для этого надо побывать в Алжире и разыскать там селение Сиди-бель. Близ него и находится чернильное озеро. Рецепт природных чернил простой. В озеро впадают две речки: вода одной из них приносит много растворенных солей железа, в воде другой содержатся гуминовые вещества, образующиеся в почве при разложении растительных остатков. Смешиваясь, эти вещества и дают чернильную жидкость.

Конечно, не только окраской воды привлекают внимание водоемы. На острове Ява есть озеро, которое пускает пузыри. Пар и газы, поднимающиеся с его поверхности, выдувают пузыри до метра и полутора в диаметре. Они взлетают в воздух, как воздушные шары, и лопаются с громким треском.

А вот и совсем редкостное природное образование: асфальтовое озеро на острове Тринидад (в группе Малых Антильских). По нему можно ходить, даже проложена узкоколейная железная дорога, чтобы вывозить добываемый здесь асфальт. И все же это — озеро. Асфальт находится в медленном движении. Однажды на поверхности показался ствол дерева, а через две недели опять исчез.

О происхождении озера спорят ученые. Большинство склоняется к мысли, что такое скопление природного асфальта образовалось в кратере потухшего или почти потухшего вулкана. Из недр земли просачивалась нефть. Смешиваясь с вулканическим пеплом, она и образовала со временем асфальтовое озеро.

Во всяком случае именно таково происхождение асфальтового озера в Азербайджане. Нефть, выходя из земли и постепенно густея, образовывала залежи асфальта. Асфальтовые озера бывают очень опасны для животных. Привлеченные обманчивым блеском поверхности на них садятся птицы и больше уже не взлетают. В вязких глубинах таких озер гибнут дикие звери.

Вот почему такие озера очень интересуют палеонтологов. Ведь в них, как в музее, собраны хорошо сохранившиеся, законсервированные вымершие представители животного и растительного царства давних эпох..

Наконец, нельзя тут не вспомнить о кольском феномене — об озере Могильном, что на острове Кильдин, близ входа в Кольский залив. Озеро поистине уникальное — пятиэтажное!

На совсем небольшой его глубине, около семнадцати метров, располагаются пять разных слоев воды. На поверхности озера вода обычная. Но если спуститься на дно, начинаются чудеса. На глубине шести метров пресная вода уступает место солоноватой, а затем совсем соленой — морской. А еще ниже, на дне, словно оправдывая название — Могильное, лежит слой воды, насыщенный сероводородом. Он образовался от гниения падающих на дно погибших растений и животных.

Соответственно такому строению озера, тоже как бы поэтажно, распределен здесь мир живого. Ниже всех находятся бактерии, которым сероводород не страшен. А над ними живут уже обычные представители морских и пресных вод: в третьем слое — морские водоросли, актинин, морские звезды, треска, в четвертом — медузы и те из морских животных, которые привыкли к лишь подсоленной воде; на верхнем этаже — пресноводные.

Пройти мимо такого редкостного водоема ученые, естественно, не могли. Вероятнее всего, считают они, острова когда-то не было, над тем местом, где он ныне возвышается, катились морские волны. А потом поднялся из моря остров (не сразу, а в результате длительного геологического процесса) и прихватил с собой «кусочек» моря. Теперь озеро отделено от моря небольшим песчаным валом, через нижние слои которого во время приливов просачивается морская вода.

Таким образом, нижние слои в озере постоянно подпитываются морем, поэтому остаются солеными. Верхние слои образовались из пресной воды — дождевой и талой. Пресная вода легче соленой, смешивание, если и происходит, то очень медленно, да и запасы пресной воды тоже постоянно пополняются.

Ныне Могильное озеро объявлено заповедным.

Большое Соленое

Большое Соленое озеро, расположенное в США, в западном штате Юта, по своим размерам очень солидное: сто двадцать километров в длину и восемьдесят в ширину. Это самое большое озеро Запада Америки. По мнению ученых, родословная озера связана с внутренним морем, существовавшим на территории этого района. В прошлом оно было еще в десятки раз больше. Но были времена, когда оно исчезало, полностью высохнув, потом снова появилось после обильных дождей.

Сами американцы называют Большое Соленое озеро «самым странным на свете». И есть отчего. Оно полно контрастов: подступы к нему выглядят мрачнее Аравийской пустыни. Скалы, пыль — голая безотрадная земля и... вода.

Тут невыносимо жарко летом и

до крайности мрачно и сурово зимой. А поздней осенью, когда в озеро спускают неиспользованные ирригационные воды, воздух кишит комарами. Весной озеро выносит на берег множество личинок соляной мухи, одной из немногих разновидностей животного мира, способных жить в соленой воде.

Катание на лодке здесь не радует. На водных лыжах кататься тоже рискованно: падение грозит... переломом костей! То же самое относится к нырянию. Был случай, когда подросток, отмахнувшись от советов, разбежался и нырнул. Вытащили его со сломанной шеей. Ударился он не об дно, а о воду. И не удивительно; анализ показывает, что в ней содержится до двадцати пяти процентов твердых веществ, главным образом окаменевшей соли.

Ко дну в такой воде не пойдешь, но и плыть нелегко: ноги поднимаются выше головы, так что все равно можно захлебнуться. Вместо спасательного пояса остается привязать к ноге пятикилограммовую гирю.

Вода в озере походит на густое желе, волны не расходятся, а остаются почти параллельными ходу лодки. Только пузыри, напоминающие мыльную пену, переливаются на бирюзовой поверхности. Розоватые точки в воде — это крохотные рачки. Они меньше обыкновенной мухи и вполне съедобны, но никто их не ловит.

Вокруг царит мертвая тишина: не слышно ни крика птиц, ни стрекотания кузнечиков, ни шелеста ветра в траве... Только аквамарин воды, сверкающая на солнце соль и бурые краски окружающих безлесых гор.

Исчезающие озера, плавающие острова

Жителей небольшого поселка у озера Сухого, в Новгородской области, ночью разбудил страшный шум. На озере ломался лед. И шумела, словно у водопада, вода.

Утром люди с удивлением обнаружили: озеро исчезло, лишь на оголившемся дне лежали куски льда. Да чернела большая дыра, похожая на вход в нору зверя. Вся вода ушла через нее под землю.

Такая же история повторилась через несколько лет в Вытегорском районе на Вологодчине. За трое суток исчезло Куштозеро, занимавшее площадь в двадцать квадратных километров. Очевидцами стали любители подледного лова. «В северо-западной части озера,— рассказали они,— неожиданно появилась полынья. Лед вокруг начал оседать. Было видно, что озеро словно бы проваливается в яму. Вместе с рыбой».

Когда они попытались измерить глубину воронки, куда ушла вода, то оказалось, что даже шесты, опущенные на восемнадцать метров, не достали ее дна.

Бывает и иначе: озеро не исчезает, а появляется. Так, на Урале, в бассейне реки Бабки, в окрестностях Кунгура, такие водоемы возникают на месте лугов и заболоченных впадин.

Полвека назад здесь, неподалеку от деревни Шестаки, неожиданно появилась большая вода. Новое озеро разлилось, затопило всю низину и подошло к линии железной дороги. А затем вода исчезла. Оказывается, берега реки Бабки сложены из легкорастворимых в воде пород; уходя под землю и опускаясь все ниже, вода достигает таких слоев, которые не пропускают ее дальше (глина, сланцы, гранит и др.). Она скапливается тут и, когда ее становится много, снова устремляется вверх.

В таком режиме «живут» иногда и большие озера. Например, Алахуа, в штате Флорида (США).

Сперва это был луг, по которому протекал ручей, уходивший под землю. Но однажды, после сильных дождей, подземный ход оказался закрытым, и вода начала этот луг заполнять. Через несколько лет образовалось солидное озеро, по которому более десяти лет даже ходили пароходы. А в 1889 году уровень воды начал понижаться, и через два года озеро исчезло совсем.

В других подобных озерах вода появляется и исчезает в определенные периоды года. Об одном из таких водоемов — Шимозере, находящемся недалеко от Онежского озера,— писал географ А. Нечаев: «В начале лета оно полно водой, а в июне постепенно мелеет, и из вод его тут и там выступают острова. К осени озеро совершенно высыхает: вода его уходит под землю. На юго-восточном конце Шимозера расположена совершенно правильная круглая котловина — воронка, известная под названием Черная яма. Вода, наполняющая ее в начале лета, находится в постоянном вращательном движении. Если закинуть здесь рыболовную сеть, то ее потянет книзу и скрутит в комок».

Когда вода в Шимозере спадает, Черная яма превращается в грязный зияющий провал. Впрочем, на дне его остается вода, которая то опускается, то поднимается.

Озеро Семго в Архангельской области неоднократно уходило в землю — за два-три дня уровень его понижался на четырнадцать метров. Затем оно снова быстро наполнялось. На одном из озер в Ленинградской области уровень воды повышался в течение восьми лет, а затем в следующие три года понижался.

Раз в несколько лет появляется,— всегда неожиданно,— высокогорное озеро в Дагестане Ракдалхол. Проходит месяц-полтора, и оно снова исчезает.

Все такие явления — результат взаимодействия с подземными водами. Изменится путь этих вод, произойдет обвал верхнего свода пещеры или резко увеличится приток подземных вод — все это может вызвать колебания уровня водоемов на поверхности земли, если они имеют какую-либо связь с подземельем. Иногда озера-призраки вызывают наводнения. Их воды затопляют окружающие луга, леса... В 1953—1958 годах сильное наводнение случилось на озере Городно в Новгородской области. Чтобы защитить сенокосные угодья от стихии, к реке Суглище пришлось прорыть специальный канал.

А плавающие острова? И о них можно рассказать много любопытного.

Вот, например, что произошло в Югославии. На реке Власина была построена высокая плотина. Образовался большой водоем, новое Власинское озеро. А на нем вдруг появились плавающие острова. Оказалось, что раньше тут было большое болото. Когда оно скрылось под водой, стали всплывать участки верхнего слоя бывшего болота. Они настолько большие, что местные жители косят на них траву, а когда их прибивает к берегу, пасут скот.

Следует, однако, заметить, что такие плавающие острова отнюдь не безобидны. Они, например, могут повредить плотину. Вот почему их стараются закрепить у берега.

Часты плавающие острова на тропических реках. Их можно, например, встретить на Ниле, в пределах Суэцкой впадины. Это результат того, что во время разлива или в бурю вода отрывает часть берега. На нем даже могут расти деревья и кустарники, их корни делают остров более прочным. Нередко они полностью перегораживают реку, образуя мост, по которому проходят даже слоны.

Бывает, плавающие острова сильно мешают судоходству, тогда их разрезают на части и сплавляют по течению, как лес.

В нашей стране плавающие острова встречаются на многих водохранилищах и больших реках. В Ижевске, помнится, был такой случай: в один из летних дней подле городской купальни появился остров. Густо поросший травой и кустарником, он простирался почти на полтораста метров в длину.

Здесь каждое лето то один, то другой остров прибивает ветром к городу. Катера увозят нежелательных гостей подальше от города и привязывают где-нибудь металлическими тросами. Год-другой сидит на привязи остров-бродяга, а затем в одну из бурных ночей разрывает свои путы — и снова в путь...

Обычно основание таких плавучих островов состоит из густо переплетенных между собой и плотно спрессованных временем корней ивняка, осины, кустарника и травы. На корнях лежит слой черной торфянистой почвы. На Волге и Оби подобные острова образуются еще в результате всплывания мощных торфяных пластов, оставшихся от затопленных болот. В первые годы существования Рыбинского озера-моря по нему бродило немало таких островов. Они мешали судоходству, поэтому речники стали их уничтожать.

Особое происхождение у плавучих островов на озере Шайтан в Кировской области. В начале века здесь мочили липовую кору, идущую на мочало. Так как берег озера илистый, то для этого сооружали небольшие плоты. Позднее, когда липы вокруг были вырублены, плоты остались на воде. Постепенно на них образовался толстый слой перегноя, на котором выросли травы, кустарник, даже деревья.

И теперь подует на Шайтане ветер — от берега отчаливают маленькие цветущие островки.

Есть и совсем необычные острова-бродяги, которые можно назвать призраками. Исследовательское судно «Миклухо-Маклай» находилось в Черном море. В один из дней участники экспедиции заметили, что цвет морской воды резко изменился. Анализ показал, что корабль находился среди пресной воды. Вместе с ней тут же были камыш, ветки деревьев, перья водоплавающей птицы. Водяной «остров» имел овальную форму и напоминал большую стеклянную линзу размером около тысячи квадратных метров. Она двигалась по течению в море, а вместе с ней плыли различные живые существа, обитающие только в пресной воде. Ученые называют такие острова пресноводными линзами.

Разгадка этого явления крылась в реке Дунай. В его устье образуется мощный пласт пресной воды, лежащий поверх морской. От него-то и отрываются время от времени и пускаются в путешествие столь необычные, призрачные «острова». Уплывая от родных берегов, они быстро «тают» по дороге. И уже через несколько дней под действием ветра и волн исчезают.

Тайна Светлояра

Светлояр, небольшое лесное озеро в Горьковской области, давно привлекает к себе людей, одержимых открытиями...

Легенда повествует: было это в те лихие годы, когда на Русь вторглись орды хана Батыя. Оставляя за собой опустошенную выжженную землю, они дошли до Владимиро-Суздальского княжества. Здесь их встретили русские воины.

Силы, однако, были неравны. В сече близ Малого Китежа (нынешний Городец) полегло большинство ратников князя Юрия

Всеволодовича. Князь с небольшой дружиной скрылся за Волгой. Там, в дремучих лесах, он еще до этого нашествия построил на берегу озера Светлояр город — Китеж Большой.

Батый захватил Малый Китеж и приказал пытать жителей, чтобы найти князя. «Не могий мук стерпети», один из них, Гришка Кутерьма, рассказал, куда скрылись оставшиеся в живых русские воины, и указал лесные проходы к Большому Китежу. Через несколько дней захватчики оказались у его стен.

Снова разгорелась сеча. Князь Юрий погиб, но сам город врагу не достался. Бог внял молитвам его жителей и сотворил чудо: Китеж с домами, церквами, со всеми жителями скрылся под землей. На его месте остались только вода и лес.

Град Китеж, утверждает легенда, живет по сей день. Если посчастливится, то вы можете увидеть в Светлояре отражение чудесного города, а приложив ухо к земле, услышать «удивленный» звон колоколов.

Красивая легенда. Недаром она вдохновляла многих наших художников, музыкантов, писателей на создание произведений о «невидимом граде». Но наших современников интересует сейчас другое: нет ли в основе этой сказочной истории какого-то реального события?

Этой загадкой занимались ученые, и, хотя еще нельзя сказать, что она раскрыта, многое прояснилось. Можно предположить, что когда-то здесь в результате провала под землю ушла небольшая древнерусская крепость и на ее месте образовалось озеро. А народная молва расцветила это природное явление своей фантазией. Возможно? Вполне! Но тогда надо поискать следы былой катастрофы, выяснить, мог ли произойти в этом месте провал. Необходимо узнать, каково происхождение озера Светлояр.

По виду оно очень напоминает озера, образовавшиеся двенадцать — пятнадцать тысяч лет назад, в конце ледникового периода, на северо-западе нашей страны — в Карелии, Прибалтике, на Валдайской возвышенности. Однако в тех местах, где находится Светлояр, льды растаяли значительно раньше — двести — триста тысяч лет назад, и все существовавшие здесь ледниковые озера давно исчезли с лица земли, превратились в болота и залежи торфа. Значит, Светлояр не ледниковое озеро, а скорее карстовое, провальное.

Эту догадку подтверждает одна забытая история. В 1903 году возле деревни Шары, неподалеку от тех мест, где находился сказочный град, произошло то же самое, что могло погубить Китеж. Вот газетное сообщение того времени:

«Недавно жители этой деревни были страшно напуганы непонятным для них треском и шумом, выходившими как-будто из-под земли и похожими на залп из пушек. Обыватели-черемисы бросились по направлению подушного их леса, откуда, по-видимому, пронеслись эти грозные звуки и, к удивлению их, увидели следующее: среди леса образовался громадный провал земли в 200—300 квадратных сажен, настолько глубокий, что большие деревья, которые росли в этом месте, ушли под землю без следа, что еще более удивительно, так это то, что на месте провала образовалось озеро — тотчас же выступила из земли вода, и теперь глубина достигла уже 8 сажен, над водой поднимаются крутые, в несколько сажен, берега...»

Но так ли было со Светлояром? Ученые исследовали его берега и пришли к выводу: карстового провала тут быть не могло. Легко растворимых и вымываемых

подземными водами пород вокруг озера нет.

А нет ли здесь каких-то других условий, при которых также возможны провалы в земле? Оказывается, есть. Геологам хорошо известно, что центральные области европейской части Советского Союза лежат на основании из очень прочных горных пород. Этот фундамент рассечен глубинными разломами, которые идут в различных направлениях, нередко пересекаясь друг с другом. А озеро Светлояр, как выяснил геолог В. И. Никишин, лежит как раз в узле пересечения двух глубинных разломов. В таком месте водоем мог образоваться и сразу — даже на глазах у людей.

Летом 1968 года по инициативе «Литературной газеты» аквалангисты обследовали Светлояр и обнаружили в нем подводные террасы — береговой склон уходит под воду уступами, крутое понижение перемежается горизонтальными участками. Из этого можно сделать вывод, что озеро образовалось как бы по частям: сначала одно опускание, затем — через сотни, тысячи лет — второе, наконец, третье. На одной из теперешних подводных террас и мог когда-то находиться городок или монастырь, исчезнувший затем в водах Светлояра. К тому же аквалангисты обнаружили на террасе остатки деревьев.

Пока все это — предположения, окончательных выводов нет. И это понятно. В науке неизменно требование: явление должно быть исследовано глубоко и всесторонне, все его темные стороны прояснены. Без этого нельзя утверждать, что природа его раскрыта. По словам академика Б. А. Рыбакова, «до тех пор, пока не будут проведены обстоятельные исследования дна озера, отвергать былое существование Китежа, видимо, не следует». Не следует утверждать и обратное.

Тайна Светлояра еще не раскрыта.

Что можно найти на болоте

В один из весенних дней 1950 года рабочие, добывающие торф в районе Толлундских болот, в Центральной Ютландии (Дания), наткнулись на труп человека. Казалось, он погиб совсем недавно — тление даже не коснулось его лица.

Человек лежал на боку, закрытые веки и полуоткрытые губы придавали ему выражение спящего. Волосы на голове были коротко подстрижены, подбородок выбрит. Кроме остроконечной кожаной шапки и кожаного ремня, на нем ничего не было. А шею стягивал ремень-удавка, петля врезалась в горло. Было ясно, что неизвестный погиб насильственной смертью.

На торфяник прибыла полиция, а вместе с ней сотрудники одного из краеведческих музеев. Вывод ученых был неожиданным: ни о каком недавнем преступлении говорить не приходится. Рабочие нашли человека железного века. Он жил около двух тысяч лет назад.

Редкостную находку доставили в Копенгаген. Её тщательно исследовали врачи и судебно-медицинские эксперты. Вскрытие показало, что и внутренние органы сохранились хорошо. В желудке и кишечнике были обнаружены остатки пищи, съеденной примерно за двенадцать часов до смерти. Неизвестный человек, вероятно, был повешен, а не удушен обнаруженным у него на шее ремнем. Рентген показал, что кости черепа не повреждены, сохранившийся мозг лишь несколько усох.

Теперь голова толлундского человека находится в одном из датских музеев. Глядя на нее, трудно поверить, что этот человек жил тысячи лет назад.

Через два года в тех же местах, близ селения Граубалле, из торфяной могилы извлекли еще од-

ного покойника. Он также погиб насильственной смертью: от уха до уха зияла большая ножевая рана.

Сохранность трупа была исключительной. С отдельных пальцев даже удалось снять дактилоскопические отпечатки. Ученые установили, что этот человек жил свыше двух тысяч лет назад. Радиография головы показала: мозг сохранился прекрасно, хотя слегка уменьшился в объеме. Оба полушария и мозговые извилины были отчетливо заметны на рентгеновском снимке.

Погруженный в болото, труп много веков подвергался процессу дубления, благодаря чему и сохранился до наших дней. Этот процесс, начатый природой, был завершен в лаборатории методом «дубления в яме» с использованием дубовой коры; продолжалось это более полутора лет. А затем человек из Граубалле был помещен в Доисторический музей в Орхусе, где он лежит в том же виде, в каком был обнаружен на торфянике.

В замке Готторп, в Шлезвиге (ФРГ), хранится голова мужчины с необычной для нашего времени прической. Рыжеватые волосы, довольно длинные, собраны с правой стороны в замысловатый, искусно скрученный узел. Когда это голова была найдена в одном из торфяников, ученые вспомнили о том, что древнеримский историк Тацит, описавший жизнь древних германцев, упоминает именно о такой прическе — она была типичной у мужчин швабского племени. В своем сочинении «Германия» Тацит пишет, что насильственное лишение человека жизни у этих племен было либо наказанием за преступление, либо жертвоприношением богам. Обвинить человека в преступлении, наказуемом смертью, можно было только на собрании всего племени. Предателей и перебежчиков вешали на дереве, а трусов и преступников бросали в болото.

Торфяники северо-западной Европы (Дании, ФРГ, Норвегии и других стран) являются своеобразным хранилищем останков людей железного века. В них обнаружено уже около семисот мужчин, женщин, детей. Законсервированные самой природой, они предстают через тысячелетия в таком виде, что способны вызвать суеверный страх.

А в одном из торфяников в Дании археологи обнаружили целую деревню железного века. В ней около двадцати домов. Как и большинство домов ютландских земледельцев, живших две тысячи лет назад, они служили укрытием и людям, и домашнему скоту. Самый большой дом имел двадцать семь метров в длину и около восьми метров в ширину, а самый маленький был немного уже и в два раза короче. Дома сложены из торфа и покрыты соломой или вереском.

В прошлом веке в тех же датских болотах был обнаружен почерневший труп женщины, одетой в богатые одежды. Как она попала сюда? Ответ ученые дали после того как изучили сохранившееся одеяние. По записям в летописи установили, что девятьсот лет назад за какие-то прегрешения король Дании приказал утопить свою жену в болоте.

О том, насколько прекрасно консервирует болото попавшие в него тела и предметы, можно судить по такому примеру: при рытье колодца рабочие нашли в торфяных пластах неразложившиеся свиные туши.

...Наблюдают на болотах одно пугающее, правда не частое, явление. Вот как оно выглядит по свидетельству лесника. Как-то летом из глубины болота, точнее, заболоченного озера, с шумом поднялся столб воды высотой в два-три десятка метров. А мелкие струйки взмыли еще выше.

Когда водяной столб упал, то метрах в пятидесяти вокруг на землю несколько секунд падали капли, словно шел настоящий дождь. Что это такое?

Это вырвался из-под донного ила метан,— болотный газ, образующийся при гниении растительных отложений. Обычно он выделяется спокойно: то там, то сям со дна стоячего водоема поднимаются пузырьки и на поверхности бесшумно исчезают. Но при значительном скоплении, когда газ какое-то время не находит себе выхода, может происходить взрывоподобный выброс. Как правило, о водоемах, где такие выбросы случаются, в народе складывается худая слава как о гнездилище всяческой нечистой силы. Им и названия дают соответствующие. Так, озеро, на котором лесник наблюдал буйство болотного газа, называют Шайтаном, а шайтан в исламской мифологии — это злой дух, сатана, то есть попросту черт.

Пожалуй, еще больше оснований называться шайтанами у тех болот, где выбросы болотного газа сопровождаются мощными извержениями грязи. Зрелище это и мрачноватое, и в то же время очень эффектное. Представьте себе торфяное болото после сильного дождя. Вдруг в каком-то месте оно прямо у вас на глазах начинает вздуваться, образуется что-то вроде огромного нарыва, а потом этот нарыв с гулом лопается и наружу изливается жидкая грязь. После этого болото оседает, а в месте извержения остается на некоторое время воронкообразная впадина.

Сохранилось описание мощного болотного извержения в Ирландии в 1896 году. Большое Нью-Ратморское болото выбросило поток грязи, который прошел несколько километров, заливая все на пути. Один дом был затоплен грязью вместе с людьми.

У нас большое болотное извержение наблюдали в прошлом веке недалеко от Онежского озера. На одном из заливных болотистых лугов в течение нескольких дней (!) бил фонтан грязи, ила и песка высотой в четыре метра. А затем появился родник. Как видно, в данном явлении участвовали и подземные воды.

«Блуждающие души»

Говоря о «тайнах» болот, стоит вспомнить и старое народное поверье о «блуждающих душах», которые будто бы можно увидеть на кладбищах и болотах. Рассказов о подобных встречах когда-то было немало. Писатель А. Великанов вспоминает такую историю:

«Давненько это было. Гражданская война кончилась. Я в то время служил в Красной Армии и заготовлял для своей части сено в Каштальской степи, близ города Джизака. Зимой мы спокойно занимались своим делом, а к весне стало тревожно: то тут, то там находили тела предательски убитых советских работников, участились случаи налетов басмачей. Однажды вечером мне пришлось ехать одному верхом в кишлак Каштал. В горах темнеет быстро. На скалистых вершинах еще не потухла червонная позолота заката, а внизу густой, как деготь, мрак затопил лощины. Я торопился и понукал коня. Неожиданно впереди появился огонек. «Что бы это могло быть? Может, просто мерещится?» Но нет, кто-то с большим фонарем стоял в лощине, загораживая мне путь. Судя по высоте, на которой был фонарь, державший его сидел на лошади.

Сняв карабин, я подъехал шагов на тридцать и крикнул: «Бу кем? Кто?»

Ни звука в ответ.

Почему он молчит? Будь это басмач, он давно бы выстрелил, если же не басмач — почему не от-

зывается? Чертовщина какая-то! Я тронул лошадь, но тотчас же натянул поводья: справа от меня появился еще один фонарь. Признаюсь, я оробел. Ночь, степь... И тут-то я вспомнил о своем коне. Вспомнил и рассердился: как мог забыть о верном указателе опасности — ушах четвероногого друга? Зрение, слух, чутье у лошади гораздо острее, чем у человека. Настороженные уши животного — серьезное предупреждение: поблизости кто-то есть. Я взглянул и облегченно вздохнул: конь стоял спокойно.

— Вперед!

Удивительное дело! Огни двинулись вместе со мною и поплыли по воздуху. Я поехал рысью, перешел на галоп — огни понеслись не отставая. В ближайшей лощине к двум присоединился третий, затем число выросло до пяти. Занятно. Огни словно играли со мной, забегали вперед, пересекали дорогу, кружились хороводом. Стоило мне придержать коня, приостановились и они. Я скакал — они мчались. У въезда в Каштал огни погасли, будто растворились в воздухе...»

Герой этого рассказа был человеком не робкого десятка и предрассудками не обременен. Окажись на его месте другой человек, с другим умонастроением — рассказ звучал бы, несомненно, иначе. Во всяком случае ничего «занятного» он бы в этом явлении не нашел, а был бы смертельно испуган преследовавшей его «нечистой силой» или чем-нибудь еще, в том же духе.

Я познакомился с «блуждающими душами», будучи еще школьником. Отец мой был большим любителем всяческих загадочных историй, коллекционировал их, подбирал соответствующую литературу, и, надо сказать, недостатка в ней не было. Помню, как в один из зимних длинных вечеров он прочитал мне и моим приятелям рассказ, который сохранился в моей памяти до сих пор. История эта приключилась с одним гимназистом в Черниговской губернии летом 1879 года. Место было сырое, болотистое. Недалеко от усадьбы, на окраине густого леса, находилось деревенское кладбище. В весеннее время речка, протекающая рядом, заливала его, размывала старые могилы. Однажды после пасмурного и ненастного дня наступила лунная ночь. От дождей на дворе было очень сыро. Сидя на балконе дома, люди любовались красотой ночи, потом начали говорить о привидениях, появившихся в старом доме соседней усадьбы, о мертвецах, по ночам встающих из гробов. Некоторые из гостей простодушно верили этим выдумкам, другие сводили все к какому-нибудь недоразумению.

— А что, молодой человек,— заговорил хозяин, обращаясь к гимназисту,— согласились бы вы теперь, наслушавшись всякой чепухи, отправиться на кладбище? Хозяин полагал, что гимназист непременно откажется от такого предложения, но тот согласился пойти.

Он вышел за ворота и повернул по направлению к кладбищу. До леса добрался благополучно, но когда пришлось плестись по болоту, завяз по колено и чуть было не вернулся назад. Кое-как по кочкам добрался до кладбища и хотел уже отправиться обратно, но вдруг в трех метрах перед ним показалась длинная прозрачная фигура какого-то существа. С распростертыми руками она стояла на месте. Парень испугался. Дрожа от страха, он осторожно шел по кочкам, не смея оглянуться назад. «Авось— думалось ему,— оно пропадет...»

На середине болота возвышался небольшой остров, покрытый молодым березняком. Добравшись до этого места, гимназист не утерпел и оглянулся. Какой же был его ужас, когда в пяти шагах он

увидел то же самое страшное привидение. Оно даже махало руками! Подросток был уже не в силах владеть собой. Подул ветерок, привидение заколыхалось, задрожало и тотчас опять замерло. Гимназист стоял на месте точно прикованный. Ноги отказались повиноваться ему...

Как прошел он остаток болота — не помнит. Достигнув твердой земли, юноша опять оглянулся: привидение двигалось следом за ним. Тут уж он не выдержал и, сколько хватило сил, бросился бежать... Отец прекратил чтение, посмотрел на нас улыбающимися глазами и спросил:

— Ну как, страшно? Небось вы бы не рискнули пойти после этого на кладбище, а?

Мы смущенно молчали:

Усмехнувшись, отец сказал:

— Эх, вы! Поверили? А ведь причины такого явления простые... И пояснил нам, как это происходит.

Каждый знает, что различные тела загораются при разной температуре. Есть и такие вещества, которые на воздухе воспламеняются сами собой. К их числу относятся химическое соединение фосфора и водорода, фосфористый водород,— газ с запахом тухлой рыбы. Он вспыхивает и горит светлым пламенем, когда попадает на воздух.

На болотах, на кладбищах, в низинах этот газ образуется в результате гниения растительных и животных остатков. Вот почему это явление и можно увидеть в таких местах: то гаснут, то вспыхивают, колышутся бледные огоньки, которые старые поверья связывали с «неприкаянными» душами мертвецов. Выходящий из-под земли фосфористый водород самовоспламеняется и сгорает на воздухе.

Так вполне естественно выглядят многие «чудесные» явления природы после того, как мы узнаем их происхождение.

Зыбучие пески

Перед нами — маленький отрывок из романа У. Коллинза «Лунный камень»:

«Наш дом расположен у побережья Йоркшира, возле самого моря. Около нас есть прекрасные места для прогулки — во всех направлениях, кроме одного. Помоему, это пренеприятная прогулка. С четверть мили идешь по печальному еловому лесу и, пройдя между низкими утесами, оказываешься в самой уединенной и безобразной бухте на всем нашем берегу.

Песчаные дюны спускаются тут к морю и оканчиваются двумя остроконечными скалами, выступающими из воды друг против друга. Одна называется Северным, а другая — Южным утесом. Между этими двумя скалами лежат самые ужасные зыбучие пески на всем йоркширском побережье. Во время прилива и отлива что-то происходит в их глубине, заставляя всю поверхность песков колебаться самым необычайным образом. Поэтому здешние жители называют их зыбучими песками. Большая отмель, тянущаяся на полмили возле устья бухты, сдерживает напор океана. И зимой, и летом морские валы словно остаются за мелью, и вода проникает в бухту одной большой волной, бесшумно заливая пески. Уединенное и страшное место, могу уверить вас! Ни одна лодка не осмеливается входить в эту бухту. Дети из нашей рыбачьей деревни никогда не приходят сюда играть. Даже птицы, как мне кажется, улетают подальше от зыбучих песков.

...Начался прилив, и страшный песок стал содрогаться. Коричневая масса его медленно поднималась, а потом вся она задрожала.

— Знаете, на что это похоже? — сказала Розанна, схватив меня за плечо. — Это похоже на то,

будто сотня людей задыхается под этим песком — люди силятся выйти на поверхность и погружаются все глубже в его страшную пучину. Бросьте камень, мистер Беттередж... Бросьте камень, и посмотрим, как втянет его песок...»

Может быть, эта картина — всего-навсего фантазия писателя? Нет, вот истории, взятые из жизни. Весной 1945 года, когда войска союзников уже были в Германии, по автостраде шла колонна американских машин с продуктами. Показались фашистские самолеты. Один из водителей свернул с дороги и укрылся в кустах.

Через несколько минут вражеские самолеты исчезли. Но автомашина, которая стояла в кустарнике, за эти минуты так утонула в грунте, что водитель уже не смог открыть двери кабины. Это оказались зыбучие пески. Перепуганный американский солдат только-только успел выбраться через верх кабины, как тут же, на его глазах, тяжелый грузовик исчез в песчаной пучине. Водитель спасся, лишь ухватившись за ближний куст.

Об этом эпизоде военных лет американские газеты вспоминали год назад в связи с другим, более трагическим случаем. Два студента, Д. Пиккет и Ф. Стел, путешествовали в поисках субтропических растений. Местность, где они находились, была безлюдная. Тяжело нагруженные, они медленно шли среди разнообразной растительности. Показалась песчаная прогалина.

Впереди был Пиккет. Сделав два шага по песку, он вдруг почувствовал, что увязает в нем. «Помоги мне! — крикнул он товарищу. — Скорее! Зыбучий песок». И тут же, стараясь вытащить из песка ноги, упал на руки. Стел протянул ему длинную палку, но тот уже не смог ухватиться за нее — руки его цепко держал зыбучий песок. На глазах у потрясенного товарища Пиккет исчез в песчанной могиле.

Уже давно такие трагические происшествия привлекали внимание ученых к зыбучим пескам. Что они собой представляют? Высказывались и высказываются различные предположения. Некоторые считают, что главной причиной того, что пучина так быстро затягивает в себя, служит форма отдельных песчинок: все они правильной шаровой формы. Поэтому любой тяжелый предмет и погружается тут столь легко. Другое предположение состоит в том, что песчинки бывают иногда скользкими,— это ведет к тому, что в песок быстро погружаются тяжелые предметы.

Вот какой эксперимент был проделан однажды. На сухой песок клали фигуры людей, сделанные из пластмассы и по весу равные телу человека. Затем песок сильно увлажняли. При этом, если его поливали водой сверху, пластмассовые манекены оставались на поверхности. Но стоило воду нагнетать в песчаный грунт снизу, как они исчезали,— песок становился зыбучим.

Между прочим, обыкновенную болотную трясину называют еще и зыбуном. Так что зыбучий песок, судя по этому эксперименту, скорее всего, не только формально, но и по сути близкий родственник трясине, зыбуну.

СНЕЖНАЯ ШАПКА ЗЕМЛИ

Видеть легко; трудно предвидеть.

В. Франклин

Ниже нуля

Она очень заметна, эта сверкающая в лучах солнца шапка на-

шей планеты! И не только из космоса. Стоит побывать в Арктике или Антарктиде, пролететь над высокими горными хребтами, чтобы увидеть, сколь необозрим на Земле мир ледяного безмолвия.

Самые старшие по возрасту в этом мире — ледники. Их разделяют на горные и покровные. Горные ледники — по существу, ледяные реки. Спускаясь по склонам гор, они следуют тем же законам, что и реки обычные: встречая широкое и ровное пространство, разливаются по нему, в узких ущельях движутся, как горный поток. Только движение это совершается очень медленно.

В середине ледникового потока, как и в реке, оно ускоряется, а по берегам, благодаря трению, задерживается. Исследователи ставили поперек течения ледника ряд кольев и затем определяли скорость их передвижения в разных пунктах. За год прямая линия, составленная из кольев, сильно изогнулась дугою. Оказалось, что середина ледника движется со скоростью семьдесят — семьдесят семь метров в год, тогда как бока перемещаются только на тридцать метров. Это исследование проводилось в Альпах. Сейчас из-под отступающих ледников Исландии и Гренландии появляются остатки строений, возведенных еще викингами, а альпийские ледники обнажают дороги, мощенные римлянами. Опасны горные ледники своими трещинами. Нередко они прорезают всю толщу векового льда. Снег засыпает их, а чаще образует только как бы помосты, перекинутые с одного берега на другой. Эти непрочные крыши над трещинами — большая опасность для альпинистов: они обрушиваются от малейшего сотрясения. Достаточно ступить на такой помост, чтобы провалиться в пропасть.

Огромные языки ледников спускаются с высочайших вершин Гиндукуша, Гималаев, Тибета... Многие сибирские реки берут свое начало в ледниках Алтая и Саян. Ледяные ожерелья надеты на Южно-Американские Анды. Есть горные ледники и у самого экватора: в Мексике — на вулканах Орисаба и Попокатепетль, в Африке — на Килиманджаро, в горной цепи Рувензори...

А покровные ледники? Их царство — арктический и антарктический пояс. Они покрывают всю поверхность арктических островов и Антарктического материка, постепенно сползая в отдельных местах к морю. В некоторых местах ледниковый покров растекается по поверхности моря, образуя шельфовые ледники.

Это — поставщики айсбергов.

Исследования гляциологов—специалистов по изучению ледников,— развернувшиеся в последние десятилетия, позволили примерно подсчитать, сколько всего на земном шаре льда. Его общий объем оказался равен двадцати пяти — двадцати семи миллионам кубических километров. Причем основная масса льда содержится в Антарктике.

Это настоящий ледяной материк, припорошенный снегом. Если все его льды равномерно распределить по земному шару, наступит всемирный ледниковый период, Земля целиком окажется под восьмидесятипятиметровым слоем льда! А если их растопить? Все реки мира в течение семисот — восьмисот лет дадут столько же воды, сколько льды. Так много на нашей планете льда. По площади его массивы занимают одиннадцать процентов суши.

Страной вечных льдов называют Исландию. По-русски название этого острова так и переводится — Ледяная земля. В эпоху великого оледенения она была целиком погребена под многокилометровой шапкой льдов. Затем, ког-

да наступило потепление, льды отступили, но и сейчас около восьмой части этого острова — под ними. Самый большой ледник тут — Ватна-Йокудль — тянется на сто пятьдесят километров; он скрывает под собой действующие вулканы.

С гор Исландии текут многоводные порожистые реки со множеством живописных водопадов. Вода в этих реках, питаемых тающими льдами, по своему виду напоминает молоко, но текут эти «молочные» реки в каменных берегах.

У нас в стране больше всего вечных снегов в горах Средней Азии. Семнадцать-восемнадцать тысяч квадратных километров закованы здесь на века в ледяной панцирь. Впрочем, может быть, и не на века... Еще в древности жители горных районов Таджикистана знали несложный рецепт, как ускорить таяние снега и льда в горах. Для этого нужно запылить их поверхность землей, сажей, золой, угольным порошком. Давно было замечено, что ледники сильно теряют в весе, когда их засыпает вулканическим пеплом. После извержений вулканов часты катастрофические наводнения.

Жизнь наших среднеазиатских рек во многом зависит от той воды, которую хранят отроги Тянь-Шаня и Памира. Запасенная здесь впрок, скованная морозом, она очень нужна в иные жаркие годы там, где земля просит пить. А природа далеко не всегда делает это наилучшим образом. Значит, нужно вмешаться в ее дела, помочь ей.

Наука наших дней находится на ближайших подступах к решению этой большой задачи.

Опыты по искусственному таянию ледников, проводимые Институтом географии Академии наук СССР, показали, что при запылении поверхности ледников каменноугольной пылью сток воды в реках можно повысить до пятидесяти процентов его годового объема. Особенно заметно увеличивается сток воды в весенние месяцы (в два — два с половиной раза), когда поля хлопчатника испытывают острый недостаток воды. Лучше всего действует очень тонкий слой пыли, в доли миллиметра. При этом на каждый квадратный метр ледника достаточно пятьдесят — сто граммов угольной пыли или какого-нибудь другого вещества.

Требование разумного расходования ледниковой воды в Средней Азии подсказывает такое решение: искусственно вызывать таяние здешних ледников можно лишь в тех случаях, когда в этом есть острая нужда. Иначе можно истощить запасы ископаемого, особенно ценного именно в условиях Средней Азии.

Но есть немало и таких мест, где, как представляется некоторым ученым, нет нужды особо заботиться о сохранности льдов, покрывших землю на тысячелетия. Наборот, освобождение многих — и огромных — районов от ледяного плена сулит людям необыкновенные перспективы. Это и значительное улучшение климата, и новые места для расселения человечества, и доступ к ныне укрытым льдами подземным богатствам планеты...

Чтобы сделать это, нужны сложнейшие исследования. Очень важно не нарушить природное равновесие, не нанести вреда окружающей среде. В нашей стране этого требуют законы по охране природы. Вот почему мужественные, увлеченные люди штурмуют царство ледяного безмолвия, выведывая его холодные тайны.

Еще один интересный вопрос: что происходит сейчас с ледниками на Земле — растут ли они, остаются такими же или, может быть, постепенно уменьшаются? Когда-то первые исследователи

вечных льдов думали, что они действительно вечны. Теперь мы знаем, что, если бы снег и лед в горах не таяли, все живое давно бы замерзло. Каждый год ледники получают подкрепление в виде падающего снега, и каждый год они отдают воду. Одни ледники растут, вбирая в себя все больше снега и льда, другие постепенно уменьшаются.

Современную геологическую эпоху считают периодом отступления ледников. Однако более конкретные обширные исследования последних лет свидетельствуют об иных фактах.

Горные ледники уже не отступают, более того, многие из них даже наступают. Растут, например, ледники на Аляске и юго-западе Канады. Увеличиваются некоторые среднеазиатские ледники. Появились наступающие горные льды и в Альпах.

Не дает ли нам природа первые сигналы о новом ледниковом периоде? Ответить тут определенно сейчас трудно.

Морозильники планеты

Около ста пятидесяти лет назад якутский купец Шергин решил вырыть у себя во дворе колодец. Нанял рабочих, работа шла день за днем, но воды не было. Купец уже потратил все деньги, на которые рассчитывали соорудить колодец, и поэтому хотел уже отступиться от затеи.

Но колодцем заинтересовались ученые: ведь сколько ни рыли землю, она оставалась мерзлой.. До какой же глубины продолжается мерзлота? Ученые об этом не знали и попросили рыть колодец дальше. Прошло десять лет. Колодец превратился в глубокую шахту, а земля все еще была мерзлой. Работы были приостановлены, когда достигли глубины 116,4 метра. Здесь, а затем и во многих других местах в мерзлой земле были найдены стволы деревьев — остатки древних лесов, которых в наше время нет. Обнаружили и совсем неожиданное: кости и даже целые трупы вымерших животных — мамонтов и носорогов. Вечная мерзлота оказалась прекрасным холодильником — тысячелетия он работал столь исправно, что сохранил трупы давно погибших животных с мясом, кожей и шерстью.

А когда ученые познакомились с такими находками, они пришли к выводу: вечная мерзлота — вовсе не вечная. Она образовалась, когда около ста тысяч лет назад на Земле произошло великое оледенение. Наступившее затем потепление оттеснило льды далеко на Север, к самому Ледовитому океану, но на материке под небольшим слоем почвы, оттаивающим каждое лето, осталась на века промерзшая земля и глыбы ископаемого льда.

Коварна вечная мерзлота. Попробуйте, например, построить на ней обычным путем дом. Пока он строится, грунт под ним тверд как камень. Но затем от того, что под домом температура выше, чем рядом, мерзлый грунт подтаивает, теряет свою прочность, и дом начинает оседать.

Что же делать?

Строить по-особому, экспериментировать, изобретать новое. Районы вечной мерзлоты на земном шаре занимают четверть суши, а у нас в стране — почти половину всей ее площади. Сплошная полоса мерзлоты тянется от побережья Ледовитого океана до Туруханска и Якутска, а отдельные ее острова есть и южнее — у Иркутска, Красноярска, на берегах Амура и в др. местах.

Обживая Север, люди ищут эффективные средства борьбы с мерзлотой там, где она им мешает особо. В Норильске, например, современные многоэтажные дома не имеют обычного фундамента, они стоят на сваях. Водопровод

в районах вечной мерзлоты прокладывают в деревянных чехлах, поверх земли.

Даже с растительностью в таких районах приходится обращаться очень осмотрительно. Если в тундре срезать с какого-то участка слой мха, то на этом месте может образоваться озеро или овраг. Удалив мох, мы убрали очень хороший теплоизолятор. Почва здесь летом сильнее прогревается, и вечная мерзлота начинает отдавать свою влагу.

В суровые зимние морозы некоторые речки на Севере промерзают до дна. Однако источники, питающие их водой, продолжают действовать — куда же воде деваться? А она ищет обходные пути: то пробивает себе где-нибудь под слоем песка и гальки другое русло, иногда даже в стороне от основного, то вырывается на поверхность. Когда такое случается, в самые трескучие холода можно увидеть совершенно неожиданную картину: из-под земли фонтаном бьет вода, растекается вокруг и тут же застывает, схваченная морозом. Не беда, если подземная речушка немноговодна. А ведь бывает, что в январе, в разгар, что называется, зимы, вода заливает дороги и поселки. Иногда бедствие принимает такие размеры, что приходится приостанавливать работу предприятий.

Наводнение при сорока — пятидесяти градусах мороза!

Но и летом тут часто все не так, как где-нибудь на юге. В июле — августе, когда вешние воды уже сошли и уровень в реке понизился до нормы, она может снова вздуться и даже выйти из берегов. «Черная вода пошла»,— говорят в таких случаях местные жители. А она и на самом деле почти что черная — от грязи. Это солнце вызвало бурное таяние вечной мерзлоты. Настолько бурное, что наступило как бы второе половодье.

В Игарке существует станция Института мерзлотоведения Сибирского Отделения АН СССР. Спустившись в ее шахту, вы увидите вечную мерзлоту в разрезе: вдоль стен в бурых пластах породы тянутся голубые прожилки ископаемого льда.

А еще ниже находится ледяной музей. В массивах льда здесь хранятся различные экспонаты — из мира живой природы, из истории нашего общества. Вот, например, в ледяной раме акт, в котором говорится, что здесь, в вечной мерзлоте, хранятся экземпляры газет «Правда», «Известия» и «Труд» за годы Великой Отечественной войны — с первого ее дня до последнего.

Тем же актом установлено, что эти газеты будут извлечены из ледяного музея в столетнюю годовщину Дня Победы над германским фашизмом. Этот музей, несомненно, сохранит для наших потомков многое из того, что будет их интересовать через сто и через тысячу лет.

Есть ли вечная мерзлота на юге? Оказывается, и там она бывает, хотя это кажется удивительным и даже противоестественным.

На Кавказе, у Железноводска, высится гора Развалка. Иногда ее еще называют «Спящий лев» — она внешне напоминает этого зверя. На небольшом участке северного склона разместился уголок настоящего Севера — растут карликовые березки, на почве, покрытой мхом и лишайниками, можно увидеть ягоды брусники и морошки. Даже воздух тут холоднее, чем рядом. На глубине всего в семьдесят сантиметров в почве обнаружены куски льда. Из расщелин дует холодный ветер.

Исследования этого участка показали: здесь находится вечная мерзлота. Но почему и как она образовалась? Пока высказаны лишь гипотезы. Думается, что наиболее убедительны две из них.

Горные породы северной стороны горы Развалки имеют магматическое происхождение — были когда-то извержены в виде магмы из глубин земли. Такие породы очень плохо проводят тепло. В результате атмосферная вода, попадая в расщелины этой горы и замерзая там зимой, летом не успевает оттаивать. Так под землей постепенно возник естественный холодильник.

Вторая гипотеза предполагает, что внутри горы имеются большие запасы углекислоты. Постепенно испаряясь, она выходит по трещинам наружу и при этом сильно охлаждает почву, замораживает грунтовые воды. И действительно, на участке вечной мерзлоты несколько повышен процент содержания углекислого газа.

Ледяные бродяги

В апреле 1912 года из английского порта Саутгемптон отправился в первый трансатлантический рейс только что построенный пассажирский лайнер «Титаник». Это было крупнейшее по тем временам судно в мире. На его борту находилось две тысячи двести семь человек.

По единодушному отзыву специалистов «Титаник» был самым надежным кораблем. Он имел двойное дно и шестнадцать водонепроницаемых отсеков.

Утром 14 апреля радист лайнера получил предупреждение с парохода «Карония»: «Капитану «Титаника». Корабли, следующие на запад, сообщают об айсбергах и плавающих льдинах в районе 42 градуса норд, от 49 градуса до 51 градуса вест. С приветом, Барр».

Но капитана «Титаника» это не обеспокоило. Лайнер полным ходом продолжал идти к берегам Америки. Поздним вечером того же дня радист «Титаника» принял еще одну радиограмму — от идущего впереди парохода «Калифорниан»: «Слушай, старик, мы окружены здесь льдами, почти застряли...» «Замолчи,— отмахнулся «Титаник»,— замолчи, не мешай: передаю телеграммы на мыс Рэйс; забиваешь мои сигналы».

А через несколько минут «Титаник» на полном ходу столкнулся с громадной плавучей ледяной горой и получил пробоину длиной девяносто метров.

Шесть из шестнадцати водонепроницаемых отсеков быстро заполнились водой. Заспанные пассажиры с трудом верили в грозящую опасность. Никто не торопился покинуть корабль. Только через пятьдесят минут капитан приказал: «Женщины и дети — в шлюпки». Но многие отказались покинуть судно. Темный океан казался им страшнее, чем медленно погружавшийся в воду лайнер.

Радист передал SOS в эфир, но помощи не было. «Калифорниан», находившийся совсем рядом, уходил, ничего не ведая, на запад: его радист ушел спать, сразу же после того как поговорил с «Титаником». Только через час-полтора люди поняли, что судно обречено. И тогда на палубах огромного лайнера началась паника. Обезумевшие от страха пассажиры дрались за места в шлюпках, за спасательные пояса. Некоторые бросались в воду, потеряв надежду спастись в лодке. В два часа двадцать минут «Титаник» погрузился в океан. А еще через два часа к месту разыгравшейся трагедии подошел пароход «Карпатия» и взял на борт спасшихся пассажиров и моряков. Рядом на поверхности океана мирно покачивался гигантский айсберг.

Айсберг в переводе означает «ледяная гора». И в этом нет преувеличения. В океанах встречаются ледяные исполины длиной в десятки и даже в сотни

километров. В 1927 году норвежцы встретились с гигантом, длина которого достигала ста семидесяти километров.

Айсберги очень опасны. Ведь даже современный океанский лайнер по сравнению с такой огромной плавающей глыбой льда — игрушка. Правда, сейчас у мореплавателей уже появилась возможность избежать столкновения: современные навигационные приборы, в частности радиолокаторы, позволяют видеть в любых метеорологических условиях. Но история мореплавания знает еще не одну трагедию, связанную со столкновениями с айсбергами. Так, несколько лет назад катастрофа произошла с датским пароходом «Ханс Хедтофт», погибло девяносто пять человек. Тогда же в ньюфаундлендских водах, у берегов Америки, от плавучих глыб льда получили повреждения советские корабли «Чернышевский», «Радищев» и «Ногинск».

Иногда плавучие ледяные горы напоминают своими очертаниями средневековые замки или сторожевые башни. Их называют пирамидальными. Встречаются и столообразные айсберги — вершины их имеют вид больших плоских полей.

Нередко высота ледяных гор достигает сорока — шестидесяти метров. И если вспомнить, что видимая часть айсберга составляет лишь одну седьмую или одну восьмую его часть, можно представить себе, какая он громадина. В 1854 году моряки не раз встречали столообразный айсберг длиной сто двадцать километров и высотой девяносто метров. Подсчитали, что объем его достигал пятисот кубических километров. В течение десяти лет двадцать одно судно сообщало о продвижении этого гиганта в сторону экватора. А в 1904 году судно «Зенит» встретило около Фолклендских островов пирамидальный айсберг высотой четыреста пятьдесят метров.

Была и вовсе необычная встреча с айсбергом: советские моряки видели «поющую» ледяную гору. Морская вода промыла в ней сквозные отверстия, в которых ветер выдувал звуки.

Откуда же берутся в соленом море эти громады льда?

Родина столообразных айсбергов — шельфовые покровные ледники. Они, как мы уже говорили, покрывают поверхность арктических островов и Антарктического материка и постепенно сползают в отдельных местах к океану. Иногда такой ледниковый покров растекается и по поверхности моря, образуя так называемые шельфовые прибрежные ледники. От них-то и отрываются временами большие столообразные ледяные поля, которые под действием ветров и течений отправляются странствовать по океаническим просторам, становятся «морскими бродягами». Пирамидальные айсберги рождаются в ледниках, спускающихся к океану с гор. Незабываемое зрелище представляет собой момент, когда от такого ледника, нависшего над морем, откалывается гигантская глыба. Айсберг рождается под раскатистый грохот, напоминающий орудийные залпы. В Гренландии есть знаменитый ледник Якобсхавн, от которого ежегодно уходят в далекие морские путешествия десятки миллионов кубических метров ледяных гор. Много таких ледников и на берегах Новой Земли, Аляски, Шпицбергена.

Советские и норвежские ученые подсчитали, что в Восточной Арктике ежегодно рождается около семи с половиной тысяч айсбергов Очень много их появляется и в антарктических водах. В Восточной Антарктике, например, на площади, обследованной советскими кораблями и самолетами, тридцать одна тысяча ледяных гор.

В 1893 году экипаж канадского парохода «Поршиа», встретив в открытом море ледяную гору, решил подойти поближе к ней. Об этом попросили пассажиры — им захотелось удовлетворить свое любопытство при виде этого красочного зрелища.
И вот ледяная гора рядом. Пассажиры защелкали затворами фотоаппаратов, но тут произошло неожиданное: кто-то невидимый начал поднимать судно из воды. Через секунды оно оказалось на ледяном уступе айсберга, который до этого находился под водой. Оказалось, плавающая гора раскачивалась в воде. В тот момент, когда айсберг наклонился, пароход подошел совсем близко, но как только гора стала крениться в другую сторону, корабль оказался в ловушке. К счастью, это продолжалось недолго — айсберг качнулся в сторону корабля, и тот снова оказался на воде.
Этот случай говорит о том, что подобные айсберги находятся в состоянии неустойчивого равновесия, так как их геометрический центр располагается близ центра тяжести. Достаточно сильного порыва ветра, крепкого удара волны, чтобы заставить «ледяного бродягу» долгое время равномерно раскачиваться.
Многие месяцы и годы странствуют в морях и океанах опасные ледяные горы. Предполагают, что возраст их может достигать десятка лет, если, конечно, течения не вынесут айсберг в теплые воды. Постепенно ветер и туман, волны и теплый воздух разрушают айсберг — он тает, уменьшается, раскалывается на части. Но отдельные осколки ледяных гор, вернее, уже не осколки, а сглаженные волнами округлые льдины весом в несколько тонн — моряки называют их «орехами» — становятся еще опаснее, чем большие горы льда. Айсберг хорошо виден на экране радиолокатора, а такой «орех» остается незамеченным, и поэтому может стать причиной катастрофы.
В 1954 году в одну из штормовых ночей китобойное судно «Слава-5» столкнулось с таким вот «орешком» и получило пробоину. Лишь мужество экипажа спасло судно от гибели.
Большой айсберг часто выглядит как остров, особенно если посмотреть на него сверху. Тогда на нем можно увидеть очертания гор, русла рек. Лед нередко усеян валунами, обломками скал, в некоторых местах даже есть остатки почвы.

Озеро айсбергов

«Ледяные бродяги» — обычно жители морей и океанов. Но, оказывается, и тут есть исключения из правил.
Экспедиция ученых направилась на вершину величественного Хан-Тенгри. Люди медленно поднимались вверх, когда путь им преградило горное озеро. Высокие отвесные берега не позволяли двигаться дальше. Люди с удивлением увидели, что на озере, словно в полярном море, плавают ледяные глыбы.
«Айсберги, искрясь в лучах южного солнца, плавали в воде. Ледяные замки и башни, опушенные снегом и горящие на солнце мириадами снежных кристаллов, полупрозрачные гроты на поверхности айсбергов, свисающие сосульки, играющие всеми цветами радуги,— все это создавало сказочное впечатление»,— записал один из членов экспедиции.
Прошло несколько лет, на озеро снова пришли географы и неожиданно стали очевидцами рождения айсбергов. Оказалось, огромные глыбы льда с громким шумом всплывали откуда-то из глубины водоема.
Не сразу удалось установить причину такого странного явления. Понадобился труд и усилия не-

скольких экспедиций, которые разгадали интересный и редкий, но постоянно действующий природный механизм рождения здесь айсбергов.

Два ледника — Северный и Южный Иныльчек. Первый выше второго. Летом, когда ледники тают, Южный Иныльчек на время становится естественной плотиной, у которой скапливается талая вода Северного Иныльчека и образуется озеро. Уровень его все повышается и повышается, оно затопляет часть Южного Иныльчека и в конце концов совсем прорывается сквозь него и уходит вниз, оставляя после себя рассеченную на отдельные глыбы льда ту часть Южного Иныльчека, которая была под водой. Зимой морозы восстанавливают ледяную плотину и примораживают ко дну ледяные глыбы. Затем наступает весна, талые воды Северного Иныльчека снова начинают наполнять озеро до тех пор, пока оно не вырвется и не уйдет вниз. Когда весной котловина начинает заполняться водой, лед, «сидящий на мели», подтаивает у основания и всплывает на поверхность.

У «ледяных бродяг» океана издавна сложилась плохая репутация. Но в наши дни стоит уже поговорить и о другой их роли. В последние годы все серьезнее становится проблема пресной воды, годной для питья и многих других нужд. Уже говорилось о том, что вода — ценнейшее ископаемое. И этого ископаемого стало не хватать во многих районах на Земле, не говоря уже о развитых в промышленном отношении странах. Вот почему взоры специалистов обращены в сторону айсбергов как естественных кладовых драгоценной влаги. Ведь каждый из них несет огромное количество чистой пресной воды! Возникла заманчивая и отнюдь не фантастическая мысль: буксировать ледяные горы туда, где больше всего ощущается потребность в воде.

С транспортировкой айсберга средних размеров (а в нем около десяти миллиардов тонн) могли бы справиться несколько крупных буксирных судов. При благоприятных метеорологических условиях такое путешествие займет месяцы. Но зато целый год большой край может быть обеспечен чистейшей водой.

Мореплаватели думают и над тем, как уменьшить опасность столкновения с ледяными колоссами. Попытки бомбардировать их с воздуха или расстреливать из пушек, к сожалению, не дают нужных результатов. Французский ученый Пьер Андре Молэн предложил метод разрушения айсбергов изнутри. Вертолет опускает на вершину ледяной горы специальную торпеду, которая прокладывает путь сквозь массу льда своей раскаленной носовой частью. Затем механизм замедленного действия взрывает торпеду в том месте, где разушающее действие взрыва наиболее эффективно.

Этот загадочный снег

Ну что в нем загадочного, удивится читатель, для которого снег обычен так же, как обычны весенняя гроза или летний зной. Снег он и есть снег... Растопи его, и получишь воду. Стало быть, снег — это замерзшая вода. Но вот вам на ладонь упала снежинка. Вы успели ее рассмотреть? Снежинка — ледяной кристалл, который может иметь самую удивительную форму. Многие поколения ученых изучали форму снежинок. Их усилиями собрана громадная коллекция снежинок. Нет, конечно, не их самих, а их зарисовок или фотоснимков. Свыше пяти тысяч микрофотографий! И ни одна из них не повторяет другую, а сколько форм может принимать снежинка — этого еще

никто не знает. Впрочем, не совсем так: установлено, что существуют две основные формы — шестиугольная пластинка и шестиугольная звездочка. Но, во-первых, это основные формы, а во-вторых, и в пределах этих двух основных форм природа способна на бесконечные вариации: столбики, ежи, иглы, пластинки, пушинки и т. д. и т. п.

И потом: не во всех случаях ледяной кристаллик-снежинка, оторвавшись от облака, долетает до вашей ладони неизменной. Так, в сухую морозную погоду она, долетев до земли, как бы усыхает, съеживается, И наоборот, во влажном теплом воздухе она становится похожей на мохнатые большие хлопья.

Вот вам хотя бы одна — для начала — загадка, на которую пока нет однозначного ответа: почему так многообразен по форме мир снежинок, в силу каких причин одна и та же молекула воды, замерзая, принимает то одну, то другую форму?

Даже неспециалисту снег не кажется некоей однородной массой. Еще тоньше в нем разбираются те, чья трудовая деятельность в большей или меньшей степени зависит от состояния снега, например охотники-профессионалы или коренные жители Крайнего Севера.

По-разному выглядит снег, лежащий в Прибалтике и, скажем, в Сибири. Например, плотность его в Сибири вдвое меньше, чем в западных областях нашей страны. А на Севере, в заполярных районах, он настолько тверд, что звенит под ударом топора.

Особенной твердостью обладает снег в Антарктиде. За три-четыре дня он становится таким монолитным, что его с трудом берет нож бульдозера. Здесь наблюдают интересное явление, названное «голосом снега».

В истории освоения Антарктического материка записан случай, когда к зимовщикам вбежал радист и сообщил: «Я только что слышал крики о помощи!» Но кто мог кричать? Все были на месте, а ближайшая станция находилась в четырехстах километрах. «У парня галлюцинация»,— подумал начальник станции, но все же решил выйти из помещения. Пройдя несколько шагов, он, к своему удивлению, явственно услышал приглушенные крики... Как оказалось, звуки возникали при ходьбе по снегу. По существу, это тот же скрип, который знаком каждому, кто ходил по снегу в сильный мороз, но скрип в данном случае необычной тональности... В жизни нашей планеты снег играет роль своеобразного зеркала. Он отражает до девяносто пяти процентов солнечной радиации. Если допустить на минуту, что вся наша Земля покроется льдами и снегом, то среднегодовая температура воздуха на планете понизится с пятнадцати градусов тепла до восьмидесяти пяти мороза.

Таков снег, всем знакомый и все же столь загадочный. Многое еще можно о нем говорить. Но мы ограничимся рассказом о том, как горы рождают снежные лавины. «Белая смерть» называют их жители поселков, приютившихся у горных подножий.

«Белая смерть»

В Альпах до сих пор памятна страшная трагедия, происшедшая в годы первой мировой войны. На австро-итальянском фронте, проходившем по снежным горным перевалам, стихия погубила около десяти тысяч солдат.

В Южной Америке в 1962 году подобное бедствие постигло горную страну Перу. С горы Уаскаран сорвалась снежная лавина, которая за считанные секунды полностью уничтожила восемь больших селений. Масса этой «белой смерти», по расчетам уче-

ных превышала три миллиона тонн.

У нас в стране горные лавины бывают и на Кавказе, и на Урале, и в Карпатах... Немало неприятностей доставляют они жителям Кольского полуострова. Хотя горы здесь невелики, даже с их пологих склонов порой срываются лавины, принося разрушения. Так было, например, когда лавина, скатившаяся с невысокого склона горы Юкспар, сбросила с железнодорожного полотна паровоз и разрушила участок дороги. А ведь масса ее была совсем небольшая — сто двадцать тонн.

Что же могут сделать снежные лавины, несущие в себе десятки и сотни тысяч тонн? Скатываясь со скоростью, достигающей иной раз двухсот километров в час, такая громадина способна превратить в развалины самые прочные каменные строения.

Секрет разрушительной мощи лавин кроется еще и в том, что снежный вал гонит перед собой воздушную волну, а воздушный таран более опасен, чем удар снежной массы,— опрокидывает дома, ломает деревья, контузит и душит людей. По существу, такая волна воздуха мало чем отличается от той, что рождается при взрыве большой бомбы.

Однажды в Альпах лавина достигла гостиницы для туристов. Она остановилась в пяти метрах от нее, но воздушная волна разрушила здание до основания. Живыми остались те, кто в момент приближения лавины сидел к ней спиной. А те, кто сидел к ней лицом, умерли еще до того, как рухнула гостиница,— их задушил ворвавшийся сжатый воздух!

Альпы — постоянное прибежище «белой смерти». Не бывает года, чтобы не происходило катастрофы. Люди, поселившиеся здесь, знают коварный нрав альпийских вершин и учитывают его, когда строят жилища: они ставят их под естественную защиту горных склонов, скал, лесов и кустарников, оставляют свободными от застройки «излюбленные» лавинами направления...

Но стихия остается стихией. Несмотря на разнообразные защитные меры, «белая смерть» и поныне доставляет людям немало бед и неприятностей. Вот почему ученые очень внимательно изучают «повадки» и условия образования лавин.

Каждая снежинка в первые секунды приземления сохраняет свою кружевную форму. Но снег продолжает идти, и, придавленная мириадами других, она теряет свою красоту, смерзается с другими. А затем со снежинками начинаются новые превращения. Укрытая толстым слоем снега, земля попадает как бы в теплицу.; если она до этого мерзла, то теперь под снеговой шубой начинает согреваться. И снежинки, которые легли на голую землю, тают.

Пары воды поднимаются в верхние, более холодные этажи снежного покрова и вызывают изменение снежных кристаллов. Происходит, как говорят, перекристаллизация снега — он становится рыхлым, зернистым.

Рыхлым снизу и более плотным сверху. Если при этом дует ветер, процесс ускоряется. Когда воздух быстро движется над поверхностью снега, давление тут падает, и водяные пары, словно насосом, вытягиваются из снежного пласта.

Постепенно покрывающий крутой склон горы и весящий сотни и тысячи тонн пласт снега, теряет прочную связь со своим основанием и может в любое мгновение сорваться вниз.

Еще более подвижны наносы снега на гладкой, уже схваченной после оттепели морозом поверхности старого снега.

«Свежие слои сухого снега,— пи-

шет известный французский географ Э. Реклю,— не успевшие слипнуться с покрываемым ими старым снегом, готовы сползти от малейшего толчка или даже звука. Достаточно иногда падения ветки или какого-нибудь эха, для того чтобы нарушить их равновесие. А раз это равновесие нарушено, то снег начинает ползти по скату, сначала медленно, потом все скорее и скорее, причем масса его постоянно увеличивается, захватывает с собой камни, кусты, ломает деревья, сметает хижины горцев и со страшным шумом обрушивается в долину. А вокруг снегового обвала крутятся снежные вихри, тоже способные вырывать деревья с корнем. Такие лавины прокладывают себе иногда широкие дороги в вековых лесах и, кроме того, ломают деревья в окружности одним только вихрем, их сопровождающим».

Не только громкий звук, но даже... тень может иной раз дать первый толчок грозному призраку гор. По расчетам профессора В. Н. Аккуратова, такой снежный покров на поле длиною в один километр при понижении температуры на один градус сокращается примерно на семнадцать сантиметров. И это может оказаться достаточным для того, чтобы дать первый роковой толчок: массив трогается с места, его движение все ускоряется. Лавина родилась!

Случается, что встречи с горными лавинами оканчиваются благополучно. В марте 1981 года два работника гидрометеостанции на Анзобском перевале в Таджикистане, молодые парни, шли на лыжах. Вдруг снег под их ногами пришел в движение. Через минут они уже неслись вниз вместе с лавиной. На поиски вылетел вертолет. Их нашли только через сутки в ущелье, около избушки чабанов.

А однажды в Горно-Бадахшанской области под лавину попал бульдозерист. Масса несущегося снега, как игрушку, подхватила его тяжелую машину и сбросила со стодвадцатиметровой высоты вниз. Дорожники решили, что их товарищ погиб. К счастью, это оказалось не так: он вылез из машины хоть и изрядно помятый, но целый и невредимый.

Разнообразные меры борьбы с горными лавинами уже разработаны: лавинорезы и лавиноспуски, металлические и нейлоновые сети, гасящие энергию несущейся массы, террасы и щиты, задерживающие снег там, где он выпал.

Для радикальной борьбы с лавинами применяются артиллерийские системы, с помощью которых ведут обстрел снежных масс. Причем задача в этом случае перед артиллеристами или минометчиками может стоять разная: либо спровоцировать сход лавины, чтобы она не сорвалась сама в другое время и при других обстоятельствах, либо подавить ее в самом зародыше, разметав взрывами начавшийся скапливаться снег. Но в любом случае нужна хорошая подготовка — точная оценка опасности и возможные последствия обстрела, чтобы не получилось, как это произошло в 1951 году в Швейцарии. Тогда офицер, командовавший минометным обстрелом гор, неудачно выбрал время и место атаки: «В 16 часов раздался роковой выстрел. Вдруг откуда-то раздался гул и свист. Лавина настигла офицера бегущим к центральной площади деревни и засыпала его недалеко от школы вместе с двумя помощниками — стрелками. Один из стрелков очутился на спине у коровы в хлеву, другой успел высунуть голову из снега, а офицера, к счастью, нащупали лавинным зондом и спасли».

У нас в стране сейчас действуют десятки лавинозащитных станций — в Казахстане, на Кавказе, на Памире и в Хибинах. Спе-

циалисты с помощью точных приборов круглый год изо дня в день, из часа в час ведут наблюдения за снежным покровом, предупреждают о возможности схода лавин.

Журнал «Наука и жизнь» в седьмом номере за 1983 год со ссылкой на зарубежный источник сообщил, что финские инженеры под руководством профессора Мартти Тиури создали прибор, назначение которого сигнализировать о лавинной опасности задолго до формирования самой лавины. Прибор сам измеряет толщину снежного слоя, влажность снега и на основе этих данных определяет, появится ли здесь опасная лавина или нет. А горноспасательная служба в лавиноопасных районах Швейцарии обзавелась миниатюрными приемопередатчиками, чтобы выдавать их напрокат всем, кто собирается в горы. Если случится беда, приемопередатчик, прикрепленный к ботинку, позволит обнаружить человека, погребенного под снегом, на глубине до восьми метров с точностью до тридцати сантиметров.



Часть четвертая

В ЦАРСТВЕ ПЛУТОНА



Величайшая слабость ума заключается в недоверчивости к силам ума.

В. Г. Белинский

С незапамятных времен «мир подземный» представлялся людям чем-то особенно таинственным и страшным, вместилищем всего, что противостоит небу. В небе — солнце, свет, под землей — мрак. В сущности, вот это противостояние света и мрака, жизни и смерти стало одной из главных тем мифотворчества, особенно религиозного. Древние греки, например, поместили под землю мир, куда уходят после смерти и откуда нет уже возврата к живым.

Это царство бога Плутона.

...Мир казался людям недвижным, не развивающимся, таким, каким его изначально создал бог. И если случались катастрофы, в результате которых гибли целые города,— это вселяло в живых беспредельный ужас, но не перед самой стихией,— хотя страх перед разгулом стихии по-человечески понятен и оправдан,— а перед чем-то могущественным и неведомым. Скажем те же землетрясения.

1 ноября 1755 года, в день «всех святых», произошло страшное землетрясение, вошедшее в историю под именем Лиссабонского. Вот как много лет спустя великий Гёте описывал свои детские впечатления об этом ужасном дне: «Люди богобоязненные тотчас же стали приводить свои соображения, философы — отыскивать успокоительные причины, священники в проповедях гово-

рили о небесной каре... Мальчик, которому пришлось неоднократно слышать подобные разговоры, был подавлен. Господь бог, вседержитель неба и земли... совсем не по-отечески обрушил кару на правых и неправых».

Лиссабонское землетрясение в известном смысле ускорило формирование естественнонаучных представлений о том, что Земля как космическое тело имеет свою историю. И катаклизмы, подобные Лиссабонскому землетрясению,— всего лишь следствия определенных процессов развивающейся Земли.

ГОРЫ ДЫШАТ ОГНЕМ

Из века, не знающего надежд, рождается век, не знающий страха.

А. Мюссе

История помнит

Среди множества природных явлений, пугающих, необычайных и редкостных, лишь немного, найдется таких, которые, подобно извержениям огнедышащих гор, поражали бы человека своей необоримой мощью, грозной картиной стихии, скорбным перечнем жертв.

Вот всего лишь несколько вулканов Индонезии (а их там сотни) в сопровождении скорбных цифр: Папандаян—2000, Галунг-Гунч —4000, Келуд — 5000, Марайи — 10000, Кракатау — 36 000, Тамбора —92 000. Цифры — число погибших при извержениях за последние полвека.

Чтобы представить себе мощь вулканических сил, стоит поразмыслить над такими фактами. Когда в 1815 году на острове Сумбава, в Индонезии, «заговорил» вулкан Тамбора, его «голос» был слышен по всей Яве, на Калимантане и в Новой Гвинее, в Австралии. На побережье Суматры, а это четыреста шестьдесят километров от вулкана, его извержение отдавалось пушечной канонадой. В 1883 году при печально знаменитом извержении индонезийского вулкана Кракатау ударные воздушные волны, рожденные подземными взрывами, трижды обошли земной шар.

Рев Кракатау был слышен на расстоянии тысячи километров. Затянутое водоворотом море отступило от берегов, а затем образовалась огромная гора воды. Водяной вал, поднятый подземным взрывом, прокатился по всему Тихому океану, достиг берегов Америки и Африки, обогнул мыс Доброй Надежды и дошел до берегов Англии и Франции! Волна в тридцать — сорок метров высотой (!) обрушилась с берега пролива, сметая на своем пути деревни и леса, сглаживая холмы. Она унесла более тридцати шести тысяч жизней.

О том, что при этом творилось вблизи Кракатау, рассказали позднее моряки. Один из пароходов находился в бухте острова Суматра, когда началось извержение. Огромная черная туча закрыла солнце. С неба посыпался пепел, а затем жирная, липкая грязь. Моряки задыхались от удушливых газов. Тьма все сгущалась. Поверхность моря напоминала кипящий котел. Многие тогда были убеждены, что наступил конец света.

После этого вулканического взрыва в атмосфере скопилась масса пыли. Она начала двигаться на запад. Через месяц пылевое облако обогнуло земной шар, а спустя еще шестьдесят дней вся земная атмосфера практически была насыщена частицами пепла, что вызывало сумерки, а также красные зори, в течение нескольких лет наблюдавшиеся в Европе. Подсчитано, что за последние девять тысяч лет на нашей плане-

те произошло около пяти с половиной тысяч извержений. Были среди них и такие, которые изменили ход истории в отдельных районах Земли. Так, мощное извержение, происшедшее в 1470 году до нашей эры на острове Санторине в Средиземном море, уничтожило целую цивилизацию. Считается, что эта катастрофа породила легенду об Атлантиде. Надо ли удивляться, что огнедышащие горы с незапамятных времен обожествлялись, что вокруг них возникало множество устрашающих легенд. Индонезийцы, например, еще не так давно свято верили в древнюю сказку, будто вулканы, подобно многим богам, охотно принимают человеческие жертвоприношения.

В нашей стране есть край, где больше всего действующих вулканов. Это курилокамчатский район. Здесь находится несколько десятков огнедышащих гор. Осенью 1955 года и весной следующего становилась грозным чудищем сопка Безымянная. Наиболее сильным было второе извержение. 30 марта из кратера вулкана со страшной силой вырвался в виде веера раскаленный пепел. На расстоянии до тридцати километров от «места происшествия» были сломаны и повалены деревья. Пепла было выброшено столько, что его хватило бы засыпать полностью большой современный город. Взрывная волна обошла земной шар, а вулканическую пыль, выброшенную на высоту почти сорока пяти километров, ветры разнесли по планете, ее обнаруживали за десятки тысяч километров, например в Лондоне.

На камчатских вулканах постоянно работают советские вулканологи. Они изучают формы и типы извержений, их особенности и закономерности. Все добытые здесь и в других местах планеты знания о вулканических извержениях представляют огромную ценность и для науки, и для практики. Прежде всего для практики, поскольку задача в конечном счете сводится к тому, чтобы точно прогнозировать место, время и силу возможного извержения. Не исключено также, что в будущем энергия вулканов станет не разрушать, а созидать.

В городе мертвых

Я хожу по этому городу со странным ощущением раздвоения личности: как только мы, группа советских туристов, ступили на первые его камни и перед глазами зримо предстала ожившая история древности, XX век, все то, что еще несколько минут было для нас простым и обязательным — автобус, пояснения гида, чужая, но современная жизнь — все это внезапно ушло из сознания, забылось, как что-то совсем ненужное, далекое и случайное. Это было удивительно. Так случается в кино с острым сюжетом: спокойный кадр мгновенно сменяется набегающей на зрителя яркой, волнующей картиной — и внимание его уже поглощено этим новым, человек забывает, что он только зритель... Так и здесь — не как иллюстрация к историческим событиям, а как сама жизнь врывается в сознание этот город I века.

Да, вот они — живые, самые настоящие камни, сглаженные, стоптанные плебеями и патрициями далекого прошлого; улицы, дома и виллы той эпохи; самый древний из всех известных нам римских амфитеатров; общественные бани... А в целом — мертвый пустой город из камня, залитый ярким неаполитанским солнцем.

Нет, он уже не мертвый! И я не турист XX века, а человек, перешагнувший через девятнадцать веков истории. Я вижу оживленные улицы. В городе около 30 тысяч жителей. Заполнена наро-

дом центральная, рыночная площадь. Торгуют фруктами и обувью, хлебом и горячей пищей... Но что это? Совсем другая картина. Ну, конечно,— это бой гладиаторов. Они сражаются в праздничные дни на той же, торговой площади. Знатные горожане с искаженными, отталкивающими лицами кричат: «Добей его!» Жестокое зрелище...

Я поднимаю голову выше, к синему итальянскому небу — и курящаяся вершина знаменитого Везувия возвращает меня в XX век... Вежливый гид рассказывает историю одного из помпеян, предлагает осмотреть его хоромы. Но мысли снова непослушно увлекают меня к другим событиям — к тому дню, который стал последним для Помпеи.

Им стал день 24 августа 79 года. Везувий тогда никто не считал вулканом. Обыкновенная гора. Правда, немного странная: верхушка не «остроконечная», а такая, будто кто-то гигантским ножом ее срезал. Это при взгляде издали. А вблизи все казалось иным: вершина и не срезана вовсе, ее кто-то могучей рукой вдавил внутрь горы — получилась круглая впадина с крутыми стенами и плоским дном, где росли теперь деревья...

Никто и не подозревал, что эта впадина — остатки старого вулканического кратера. Катастрофа разразилась неожиданно для всех. В один из августовских дней над Везувием появилось необычное облако. Оно имело вид большого столба, который тянулся все выше и выше. Потом столб расширился и стал походить на растущую в этих краях сосну — пинию.

Ужас охватил людей, когда земля стала гудеть и содрогаться так, что рушились дома. День стал ночью — темное, непроницаемое для солнечных лучей облако закрыло небо, и оттуда, с неба, сыпалась масса горячего пепла и падали камни, черные, обожженные, растрескавшиеся.

Обнажилось морское дно, потому что море куда-то вдруг ушло. Над Везувием взвивались вверх огромные языки пламени, а по склонам потекла огненная река, от которой стало чуть светлее... До нас дошел рассказ очевидца, Плиния Младшего, племянника известного историка Древнего Рима — Плиния Старшего, который погиб в тот день.

«Мы видели,— писал Плиний Младший,— как море втягивается в себя; земля, сотрясаясь, как бы отталкивала его прочь. Берег выдвигался вперед: много морских животных осталось лежать на песке. В огромной и черной грозовой туче вспыхивали и перебегали огненные зигзаги, и она раскололась длинными полосами пламени, похожими на молнии, но только небывалой величины.

Стал падать пепел, пока еще редкий; оглянувшись, я увидел, как на нас надвигается густой мрак, который, подобно потоку, разливался вслед за нами по земле. «Свернем,— сказал я,— пока еще видно, чтобы на дороге нас не растоптали в потемках наши же спутники». Едва мы приняли такое решение, как наступила темнота, но не такая, как в безлунную или облачную ночь, а какая бывает в закрытом помещении, когда тушат огонь. Слышны были женские вопли, детский писк и крики мужчин: одни звали родителей, другие детей, третьи жен или мужей, силясь распознать их по голосам; одни оплакивали свою гибель, другие гибель своих близких; некоторые в страхе перед смертью молились о смерти; многие воздевали руки к богам, но большинство утверждало, что богов больше нет и что для мира настала последняя вечная ночь... Чуть-чуть посветлело; нам показалось, однако, что это не рассвет, а приближающийся огонь.

Огонь остановился вдали, вновь наступила темнота, пепел посыпался частым тяжелым дождем. Мы все время вставали и стряхивали его, иначе нас покрыло бы им и раздавило под его тяжестью. ...Мрак, наконец, стал рассеиваться, превращаясь как бы в дым или туман; скоро настал настоящий день и даже блеснуло солнце, но желтоватое и тусклое, как при затмении. Глазам еще трепетавших людей все представилось резко изменившимся: все было засыпано, словно снегом, глубоким пеплом...»

Когда извержение прекратилось, взорам оставшихся в живых представилась страшная картина: от городов, расположенных у подножия Везувия, остались одни развалины. Четыре города — Помпеи, Геркуланум, Стабия и Оплонти — были полностью засыпаны горячим пеплом и залиты потоками грязи. Огромные массы вулканического пепла и пыли долетели до Рима, достигли Египта и Сирии.

Семнадцать веков спустя Помпеи были раскопаны учеными. Перед ними открылся древний город в том виде, в каком его застигло нападение Везувия. Вулкан убил жизнь, но сохранились многие дома, предметы быта, произведения искусства. Была найдена даже окаменевшая еда, которая дает нам наглядное представление о том, как и чем питались люди в Древнем Риме.

Наука со стажем

Слово «вулкан» на латыни означает «огонь», «пламя». Так был назван один из древнеримских богов — бог огня и кузнечного дела (однако родословную римского бога следует искать в древнегреческой мифологии, равно как и всех других богов римского пантеона; в древнегреческой мифологии, Вулкану соответствует Гефест). Древние верили, что у этого бога есть под землей кузница, они знали даже точно, где именно: на одном из небольших островов в Тирренском море, у берегов Италии.

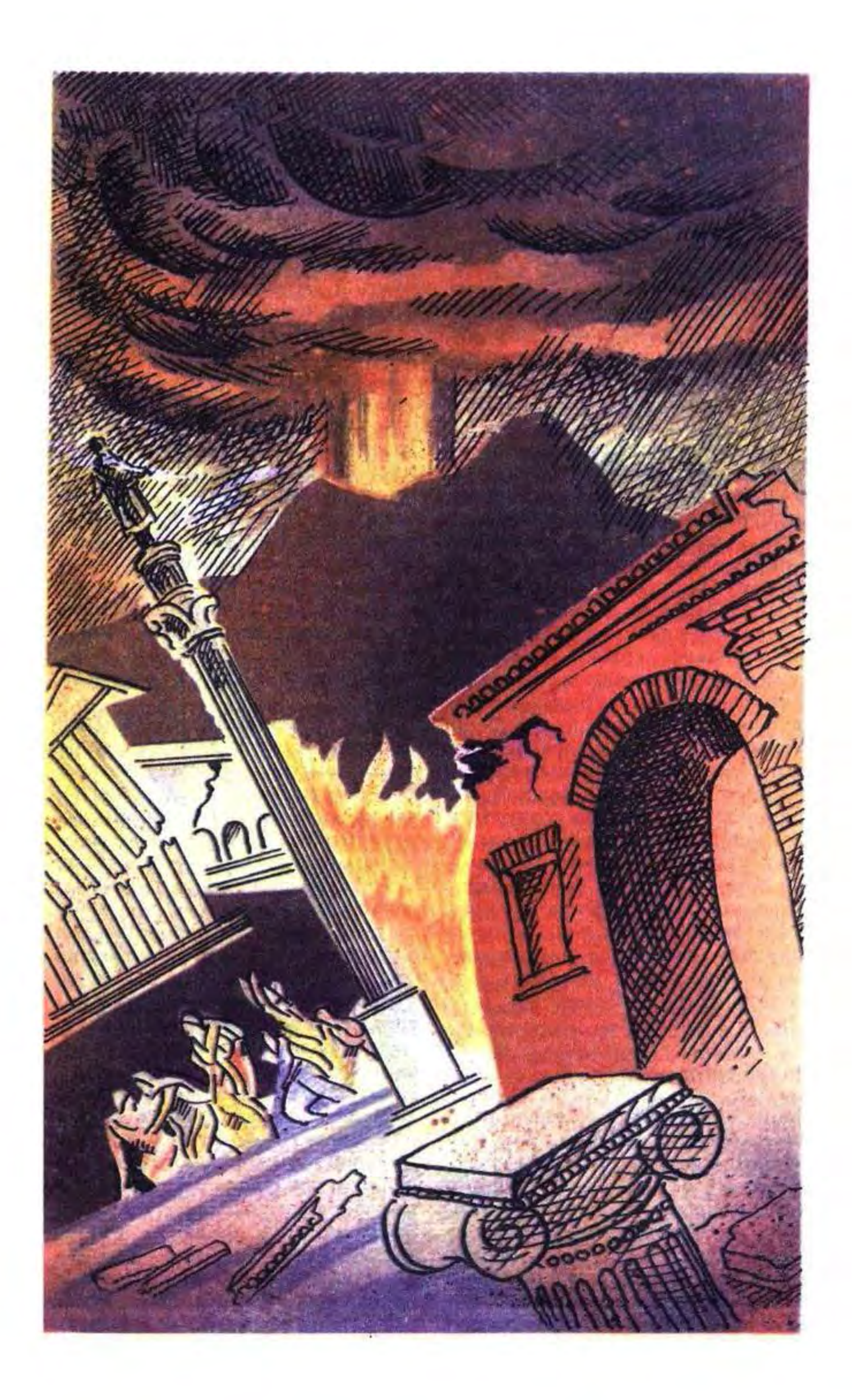
На этом острове находится гора с глубоким провалом на вершине. Когда бог Вулкан начинает работать в своей кузнице, из горы через провал вырываются дым и пламя. Римляне называли и остров, и гору по имени своего бога — Вулькано.

Позднее вулканами стали называть все огнедышащие горы. Отсюда же и вулканология — так назвали науку об этих огнедышащих горах.

Исторические документы говорят, что вулканами с научными целями начали интересоваться еще в середине первого тысячелетия до нашей эры. Пальму первенства отдают греку Эмпедоклу из Агригента (Агридженто, на острове Сицилия), философу-материалисту.

Учение Эмпедокла о четырех «корнях» всех вещей (первоэлементах всего многообразия природы — земле, воде, воздухе и огне) развивалось последующими поколениями философов в течение многих веков. Он в числе первых в античной философии сформулировал диалектическую по своей сути идею о противоборстве сил в природе. Он полагал, в частности, что соединяются и разделяются первоэлементы в результате противоборства двух непримиримых сил «дружбы» и «вражды». Считается также, что Эмпедоклу принадлежит гениальная догадка о закономерности эволюции живых существ, которая у Дарвина приобрела форму непреложного закона естественного отбора.

Этот великий философ античности, чтобы познать природу вулкана, последние годы жизни провел близ огнедышащей Этны, там же в Сицилии. Предполагают,



что Этна его и погубила в 430 году до нашей эры. Ныне кратер, который образовался именно в то извержение, называется «Башней философа».

Так что вулканология — действительно наука «со стажем».

Но подлинный ее расцвет приходится, конечно, на наше время. Ныне она занимает в системе наук о Земле очень важное место. Ученые разных специальностей объединены единой целью — как можно полнее познать природу вулканических извержений, все многообразие их форм и свойств, выработать надежные способы и средства их прогнозирования, чтобы люди каждый раз не расплачивались своими жизнями за незнание и в определенном смысле за беспечность.

Армия исследователей во всем мире огромна, но только в нашей стране существует научное учреждение, целиком специализированное на изучении вулканов. Это Институт вулканологии Академии наук СССР, созданный в зоне, где вулканы не редкость,— на Камчатке.

В нашей стране была переведена и вызвала огромный интерес читателей книга известного бельгийского вулканолога Гаруна Тазиева «Кратеры в огне». Интерес читателей был вполне оправдан: в этой книге Тазиеву удалось передать всю специфику труда вулканологов, как говорится, сам дух этой профессии, связанной с риском и опасностями. Конечно, с тех пор как написана книга, многое изменилось. У современных вулканологов и научное, и техническое обеспечение иное. В их распоряжении ныне и изощренная научная аппаратура и самые современные средства доставки ее и людей к месту извержения Но «дух» остался тот же. И опасности те же. И риску стало не меньше. Вот почему мне хочется привести выдержку из книги Тазиева:

«Я почти над самой бездной, и взгляд проникает вниз, как камень, проглоченный пропастью. В конце концов это только вертикальный туннель диаметром в 10—15 метров, но стенки его настолько перегреты, что растягиваются как тесто, и иногда от них отделяются огромные огненные капли и, сверкая золотом, падают и исчезают, поглощенные ослепительной глубиной.

Даже вздымающимся снизу густым коричневатым клубам дыма не удается скрыть все великолепие кипящего жерла. Да, это не что иное, как туннель, выработанный в вязком веществе цвета красной меди, оканчивающийся в этом же веществе, но совсем в ином мире.

Впечатление настолько необычно, что я забыл об опасности, забыл о поджаривающихся подошвах и только совершенно машинально поджимал то правую, то левую ногу. Все мысли были захвачены пылающим колодцем, откуда слышится непрерывный рокот, резкие трескучие удары и громовые раскаты.

Я отскочил назад — столб извержения пролетел мимо лица.

...Конец? Последний взгляд в бездну — страшную и чудесную, и я уже собираюсь отправиться дальше, чтобы закончить круговой маршрут, как вдруг получаю удар в спину. Запоздалая бомба! Затаив дыхание, замираю на месте. Через несколько секунд поворачиваю голову — у моих ног медленно гаснет нечто вроде большого каравая».

Тазиеву повезло. А могло быть иначе... 18 мая 1980 года после долгого сна—почти стодвадцатитрехлетнего!—вдруг пробудился вулкан Сент-Хеленс на северо-востоке США. Два молодых американских геолога вели киносъемку извержения — с начала и до... конца. Но не извержения, а своего! Уцелела, правда изрядно поврежденная, пленка — бес-

ценный документ и как свидетельство мужества исследователей, и как непосредственный репортаж с места события. Невольно напрашивается аналогия с Эмпедоклом и особенно с Плинием Старшим, который тоже до самого конца с протокольной точностью записывал ход извержения Везувия.

«Огненное ожерелье»

Вулканов на планете тысячи — действующих, давно или недавно действовавших, спящих глубоким сном и готовых вот-вот пробудиться. Среди них есть такие, что давно уже утратили вулканический облик, и только учёные могут по целому ряду известных им признаков сказать: вот здесь когда-то бушевал вулкан. Могут даже высчитать, когда именно. Особенно много вулканов и следов их деятельности на островах и в прибрежных районах Тихого океана. Здесь они образуют то, что сами ученые называют «огненным ожерельем». Оно охватывает огнедышащие горы Камчатки, Курильских островов, Японии, Филиппин, Индонезии, Новой Зеландии, западного побережья Америки. Замыкается «огненное ожерелье» на Аляске и Алеутских островах.

Периоды активной деятельности у вулканов сменяются покоем. Иногда на столетия. А затем неожиданно подземные силы снова дают о себе знать. Так было с Везувием в 79 году нашей эры. Так бывает сейчас. В 1952 году на одном из Курильских островов неожиданно начал действовать вулкан Креницына, который считался потухшим.

Многие нынешние горные вершины — не что иное, как потухшие вулканы. Это Эльбрус, Казбек, Арарат. Горы подобного происхождения есть у нас на Урале и Алтае. Пятьдесят древних вулканов обнаружено на территории Узбекистана. Самому старому из них двести пятьдесят миллионов лет, самому молодому — сто шестьдесят. Последнее извержение в Средней Азии произошло пятьдесят миллионов лет назад в районе озера Иссык-Куль, на территории нынешней Киргизии. Ученые находят следы прошлой вулканической деятельности во Франции, в Венгрии и в самом центре Европы.

Знают геологи и такие, как уже говорилось, места, где практически ничто не напоминает о вулканах, а между тем они здесь были. На месте их возвышаются иногда лишь небольшие холмы. Но о том, что здесь когда-то, давным-давно была огнедышащая гора, неопровержимо говорят следы былых извержений.

Часто в таких местах обнаруживают богатые залежи руд разных металлов — жилы застывшей магмы, которая пыталась здесь вырваться на поверхность. Вот почему геологи-палеовулканологи тщательно изучают древние вулканы, выясняют их роль в образовании месторождений полезных ископаемых.

В некоторых местах древняя вулканическая деятельность оставила весьма зримые следы. Датский писатель Йорген Бич в книге «За аравийской чадрой» рисует мрачную картину, открывшуюся перед ним в Аденском заливе:

«У берегов утесов такая причудливая и вместе с тем зловещая форма, словно они изваяны всей болью земли, охваченной титаническими процессами горообразования. Утесы возникли здесь много тысячелетий назад, когда вулканы были действующими.

Глядя на эти гигантские вулканические конусы, высящиеся на самой границе между морем и сушей, можно подумать, что они не земного происхождения, а часть лунного ландшафта. Нередко скалистое подножие вулкана подни-

мается прямо из воды, а его конус так наклонился, что кажется, вот-вот рухнет в море...

Одни конусы черные, другие покрыты застывшей лавой кроваво-красного цвета. Создается впечатление, будто здесь кипит раскаленный металл. И хотя вулканы потухли много лет назад, свежего человека не покидает чувство, что сейчас начнется извержение».

По этому поводу вулканологам есть что сказать, и все же далеко не все, чтобы ответ получился исчерпывающим. Полный ответ будет, по-видимому, возможен, когда наука сумеет столь же исчерпывающе изучить строение Земли и составить себе полное и достоверное представление о ее происхождении и эволюции. Пока на многое ученые могут отвечать лишь догадками, гипотезами и теориями, требующими проверки и доказательств, что само по себе трудно. Приходится прибегать либо к сбору косвенных доказательств, либо к физическому, геохимическому и математическому моделированию. Между тем какой бы совершенной ни была модель явления, она все же не само явление — явление обычно бывает сложнее модели. Несколько упрощая общепринятые научные представления, вулканическую деятельность можно объяснить так.

В недрах земного шара царят исключительно высокие температуры и давления. Подсчитано, что в центре Земли температура достигает четырех-пяти тысяч градусов по шкале Цельсия. Давление же по нашим житейским меркам чудовищно: $3{,}7^{\circ} \cdot 10^{10}$ килограмм-сила на квадратный метр! Предполагается, что при таком давлении несмотря на высокую температуру вещество, составляющее ядро планеты, находится в твердом состоянии. И только «внешняя» часть ядра — жидкая. Ближе к земной поверхности, в земной коре или в слое, который ученые называют мантией (она отделяет земную кору от ядра), где и температура ниже, и давление значительно меньше, возникают условия для появления вулканических очагов. Здесь образуется магма (от греческого magm — густая грязь) — расплав вещества, из которого состоит и мантия, и земная кора. Поскольку земная кора по массе своей на восемьдесят процентов — это силикаты (от латинского silex — кремень, отсюда следует, что именно этот элемент определил название большой группы природных минералов), то и магма образуется преимущественно из расплавленных силикатов.

Внешняя облочка земного шара не знает покоя. Медленно движутся, поднимаются и опускаются гигантские плиты материков, что приводит к образованию глубоких трещин и каналов, которые заполняются магмой. Сдавливаемая со всех сторон, она растекается по этим трещинам, застывает в них в виде жил, а там, где преграда оказывается слабее, прорывается наружу. В магме много газов. И как только она достигает верхних слоев земной коры, газы выделяются и вырываются на поверхность первыми. Вот почему, когда начинается извержение, над кратером вулкана сначала поднимается столб дыма — это смесь паров воды, горячих газов и пепла.

Вместе с дымом выбрасываются мелкая вулканическая пыль и большие куски породы. Сила давления внутри так велика, что камни вылетают подобно пушечным ядрам, поднимаясь на высоту до восьми — десяти километров! А потом вырывается на поверхность и сама магма. Раскаленная, ослепительно яркая, клокочущая от избытка газов, она переливается через край кратера и огненной рекой устремляется вниз по склону вулкана.

Магму, излившуюся на поверхность и потерявшую значительную часть своих газов, называют лавой.

Исследования показывают, что вулканические очаги возникают обычно на глубине от пятидесяти до ста километров. Не исключено, однако, что вулканические очаги «питаются» веществом, поднимающимся с еще больших глубин, оттуда, где проходит граница между мантией и ядром планеты.

А это почти три тысячи километров!

Основной «пусковой механизм» извержения связан, по-видимому, с накоплением газов в магме. Когда давление газов в ней становится выше давления сжимающих ее пластов, вот тогда и назревает катастрофа.

В разном обличье

Вулканические извержения, как правило, не похожи друг на друга, хотя и имеют общие черты. На острове Мартиника в Карибском море расположен небольшой портовый городок Сан-Пьер. На протяжении полувека жители его без особой тревоги наблюдали за курившимся рядом вулканом Монтань-Пеле. Воспоминание об извержении 1851 года, не очень сильном, уже стерлось в их памяти. Все привыкли к «своему вулкану». В воскресные дни на гору отправлялись экскурсии, на краю кратера устраивались пикники.

Однако с весны 1902 года вулкан начал куриться сильнее. Облака дыма над ним сгущались и темнели. Временами были слышны глухие подземные раскаты. Постепенно они усиливались, а столб дыма над кратером все увеличивался. Прежде всех почувствовали опасность животные. Змеи уползли из расселин горы, перелетные птицы не приближались к ней. Странные явления стали наблюдать моряки: во время штиля появлялись глубинные волны, внезапно потеплела вода. А вблизи вулкана на пашни и селения уже падал пепел, затем он посыпался и на город. Положение становилось серьезным. Но городские власти были озабочены лишь предстоящими выборами. Они считали, что нельзя допустить, чтобы хоть один избиратель покинул город до дня выборов. Были развешаны успокаивающие объявления.

Катастрофа разразилась через три дня. Вулкан будто выдавил из себя обломки раскаленной лавы, пепел, песок и газы. Потоки лавы с необычайной быстротой устремились вниз. Все, что оказалось на ее пути, было сожжено и разрушено.

Из жителей города спасся только один — старый негр, сидевший в тюрьме. Толстые стены спасли его от огненного потока. Все другие — двадцать восемь тысяч человек — погибли за несколько минут. Сжатый воздух, который толкала перед собой раскаленная лавина, сбросил в море даже тех, кто пытался найти спасение на стоявших в гавани судах.

После взрыва кратер стал медленно заполняться очень густой, полузастывшей лавой. Через три недели над вулканом вырос огромный раскаленный каменный столб высотой в полкилометра. Позднее он разрушился...

А вот совсем иная картина извержения. 10 января 1977 года на склонах африканского вулкана Ньирагонго, в республике Заир, вдруг образовалось множество трещин, из которых начала извергаться лава. Ее потоки стекали вниз так же быстро, как вода. Раскаленная добела лава неслась со скоростью курьерского поезда. Люди не могли даже убежать от огненной смерти. Затем все прекратилось столь же внезапно, как и началось.

Как выяснилось, это даже не было

извержением. Просто из кратера Ньирагонго вырвалось лавовое озеро, которое в течение десятилетий постепенно заполнялось магмой.

На Гавайях туристам неизменно показывают два вулкана — Килауэа и Мауна-Лоа. В кратере Килауэа находится озеро расплавленной лавы. Днем это свинцово-серая поверхность, источающая жар. Все предметы здесь, видимые сквозь горячий воздух над лавой, дрожат и колеблются. Сама она во многих местах подбрасывается выходящими газами немного вверх и кажется красной, как расплавленный сургуч. По временам в разных местах брызги лавы начинают подбрасываться все выше, шум усиливается, и, наконец, на высоту нескольких метров взвивается настоящий фонтан. Серая поверхность озера представляет собою твердую тонкую корку застывшей лавы, а находящаяся под нею раскаленная масса чрезвычайно подвижна.

Ночью это лавовое озеро представляет собой ни с чем не сравнимое зрелище. На всю его поверхность как бы наброшена подвижная сеть из ярко светящихся зигзагообразных трещин. Впечатление такое, будто перед вами медленно прокручивают киноленту с заснятой на ней молнией: вы видите не мгновенную вспышку, а весь цикл ее развития. Из трещин выбрасываются яркие искры и изливаются небольшие светящиеся струи быстро застывающего вещества, так что вся поверхность искрится. И на этом-то искрящемся фоне по временам выбрасываются ослепительно светлые фонтаны. Нередко вверх взмывают сразу восемьдесят таких фонтанов. Шум их очень напоминает морской прибой. После усиленной деятельности фонтанов уровень лавы в озере понижается, а когда их мало, снова повышается. Таково обычное состояние вулкана Килауэа. Лишь временами уровень огненного озера повышается значительно, и лава переливается через край.

Еще более впечатляющее зрелище извержения Мауна-Лоа.

Из кратеров его с оглушительным ревом бьют огромные огненные фонтаны лавы. Раскаленные добела, они поднимаются на высоту многих сотен метров! Часто вокруг них возникают смерчи ужасающей силы. А лава стекает по склонам подобно горному потоку.

Иную картину мы наблюдаем, когда вытекающая из жерла вулкана лава — густая, подобная тесту. Газы из нее выходят с трудом, разрывая остывающую магму на куски. Вулкан дрожит от гула разрывов, высоко в воздух летят вулканические бомбы — куски лавы.

Вязкость вулканической лавы зависит от химического состава вещества магмы. Когда вязкость велика, заключенные в ней газы с трудом находят выход наружу, накапливаются в ней. И чем выше будет давление скопившихся газов, тем вероятнее, что извержение начнется мощным и неожиданным взрывом.

...Многоликая природа не перестает удивлять нас своими чудесами. В Казахстане, юго-восточнее Аральского моря есть впадина Мынбулак. Сухая, потрескавшаяся земля; кустики верблюжьей колючки; никаких признаков воды. А вокруг — большие курганы. Некоторые достигают в диаметре километра. В них-то и заключается чудо впадины. Если подняться на вершину кургана, откроется зеленый оазис, или озеро, прячущиеся в кратере... необычного вулкана.

Гидровулканами назвали казахские ученые эти необычные природные образования. Из кратеров здесь извергается не раскаленная лава, а холодная вода. Первопри-

чина найдена. Гидровулканы создают подземные напоры воды, текущие с горных ледников Северного Тянь-Шаня в рыхлых породах пустыни. Там, где верхний водоупорный слой глины не очень плотен, артезианская вода разрывает его. Изливаясь, она выносит на поверхность породы, которые со временем намывают высокие холмы-вулканы.

Теперь такие вулканы помогают гидрологам искать в пустынных районах воду.

Исчез остров

В июле 1831 года в Средиземном море был открыт неизвестный остров. Его назвали Юлией. Вошел он в состав существовавшего тогда Королевства обеих Сицилий. Через месяц его захватили англичане.

Назревала война. Но пока армии готовились, остров Юлия... исчез. Что же это за острова такие, которые могут появляться и потом исчезать?

Представьте себе спокойную поверхность океана. Внезапно из воды вырывается столб дыма, газа и раскаленных глыб — подводный вулкан проснулся.

Извержение невидимого вулкана нередко сопровождается яркими вспышками молний, раскатами грома. Постепенно столб изверженных пара и пепла поднимается высоко вверх, достигая иногда нижней границы стратосферы. Вокруг бушуют смерчи. А затем из океанских глубин рождается остров.

В 1845 году корабль «Витанг», пересекавший Средиземное море, попал у берегов Сицилии в зону подводного извержения. Волны, едва не опрокинули судно, а люди чуть не задохнулись от палящей жары и поднимавшихся из воды паров серы.

Известны и более трагические случаи. В сентябре 1952 года японское океанографическое судно «Кайо-Мару» подошло к подводному вулкану около рифа Мейдзин, и в этот момент вулкан взорвался. Огромная волна опрокинула и потопила судно. Рождение вулканического острова увидели моряки рыболовного судна «Ислейфур». Было это 14 ноября 1963 года у южного берега Исландии. В течение нескольких дней можно было только догадываться, что происходит в центре огромного облака дыма, но моряки, призвав на помощь радар, установили, что тут возник новый остров.

Уже через сутки остров достиг десяти метров в высоту и нескольких сотен метров в длину. Через декаду он имел площадь примерно в полквадратного километра, высота его достигла ста метров. Нередко острова вулканического происхождения оказываются недолговечными, как тот, который назвали Юлией. Их довольно быстро разрушают волны. Но если вулкан выбрасывает много лавы, то с каждым новым ее извержением вновь возникшая суша растет и постепенно превращается в большой каменистый остров. Именно таким путем образовались, например, Гавайские острова-вулканы.

Перед нами сообщение ТАСС от 1973 года: «Новый остров Нисиносима Синто, родившийся в результате извержения подводного вулкана в Тихом океане в 900 километрах к югу от Токио, навсегда останется на картах Японии. К такому выводу пришла группа японских ученых, обследовавших с кораблей и вертолетов этот новый клочок суши. По своим размерам он уже превысил находящийся рядом старый остров. Нисиносима Синто вытянулся в длину на 800 метров и раздался на 400—500 метров в ширину. Его высшая точка над уровнем моря поднялась на 80 метров. Площадь нового острова составляет 156 тысяч квадрат-

ных метров. Оба острова сейчас разделяет узкая полоска моря, которая, как ожидают ученые, исчезнет, если извержения будут продолжаться, и острова соединятся».

В 1974 году остров Нисиносима Синто соединился со своим соседом.

Интересна история острова Иоанна Богослова, появившегося в 1796 году в цепи Алеутских островов. В первых числах мая в море недалеко от острова Умнака возник огромный столб дыма, а на соседних островах произошло землетрясение. Вскоре над поверхностью океана поднялся небольшой вулкан, выбрасывающий шлаки. С каждым днем он становился все больше и больше. Даже через восемь лет новый остров был еще таким горячим, что к его берегам нельзя было пристать.

В 1806 году остров уже достигал четырех, в 1819-м — семи километров в окружности. С 1823 года извержения стали ослабевать, а остров разрушаться. К 1832 году он снова имел только четыре километра в окружности. Вероятно, он и дальше продолжал бы уменьшаться. Может быть, даже исчез бы совсем, если бы не новые извержения, правда, не на нем самом, а на соседнем острове Августина. Произошло это в 1883 году. В результате извержения образовался клочок суши, соединившийся с островом Иоанна Богослова узким перешейком. Спустя семь лет невдалеке появились еще три острова.

Вулканы потухли навсегда?

Ученые любят все классифицировать. Впрочем «любят» — сказано без всякой иронии, потому что классификация — один из обязательных принципов (или одно из свойств) научного метода познания действительности. Естественно поэтому, что и вулканы имеют свою классификацию — самую разную, в зависимости от «точки отсчета». Их классифицируют по «состоянию», по форме извержения и по многим другим признакам и параметрам.

По «состоянию» их делят на действующие, уснувшие и потухшие. Первая категория понятна. А вот две другие не совсем. Можно ли между ними провести резкую грань? Можно ли утверждать, что потухшие вулканы никогда более не станут действующими? Вулканологи так не думают. Вот что сказал в интервью итальянскому журналисту уже упоминавшийся Тазиев: «Ответ может показаться парадоксальным, хотя никакого парадокса здесь нет: самые опасные вулканы — «спокойные». Да-да, те самые вулканы, которые официально считаются потухшими. Вулканы, возле которых выросли города... То, что такие вулканы бездействуют сотню или даже тысячу лет, еще ни о чем не говорит. Наоборот, это означает, что они куда более опасны и что их извержение может иметь самые страшные последствия. Не следует забывать, что периоды действия вулканов измеряются не годом и не веком, а тысячелетиями. Так можно ли утверждать, что, например, вулканы центрального массива во Франции успокоились навсегда? Могут пройти века или десятки веков, пока они пробудятся...»

Надо сразу же оговориться, что мнение Тазиева не бесспорно. Категоричность в вопросах, где не все до конца ясно по самой своей сути, не всегда оправдывается. Многие геологи, геофизики, вулканологи не разделяют опасения, подобные тем, что высказал Тазиев. Они отдают дань личному мужеству ученого-энтузиаста, который не раз глядел в глаза смерти, пускаясь в отчаянные экспедиции к кратерам вулканов. В то же время считают,

что мрачные прогнозы относительно будущего городов, выросших на месте потухших вулканов или рядом с ними, обоснованы скорее эмоционально, нежели строго научно. Хотя согласны, конечно, что и благодушию, о котором говорил тогда итальянскому журналисту Тазиев, не должно быть места.

Именно ради того, чтобы люди были готовы во всеоружии встретить опасность, работают исследователи. В том же интервью Тазиев, в частности, сказал: «В сущности, в том, что касается механизма извержения, наука еще не вышла из стадии догадок. Мы знаем космос лучше, чем нутро собственной планеты. И объясняется это различными причинами: само извержение вулкана, выброс из недр раскаленной плотной, жидкой и газообразной материи — явление, с трудом поддающееся исследованию... Извержение — это всего лишь заключительный этап процесса, происходящего на большой, практически недосягаемой глубине, и все наши средства исследования здесь бессильны. И все-таки туда нужно как-то добраться, нужно как-то проникнуть в самое сердце вулканических образований, чтобы выяснить подлинную причину и сущность этих процессов... В настоящий момент мы располагаем некоторыми средствами, позволяющими предсказывать момент и место извержения. Помимо сейсмической аппаратуры, помогающей определить эпицентры и глубину толчков, существуют регистраторы изменений земной поверхности, зависящих от движения магмы, специальные термометры, измеряющие температуру в трещинах, по которым поднимаются вулканические газы. Однако эффективность всех этих приборов относительна, так как многие извержения происходят вопреки предсказаниям».

...Летом 1759 года в одном из равнинных районов Мексики неожиданно началась подземная вулканическая деятельность. В течение многих дней слышался непрерывный подземный гул, ощущались сильные толчки. В конце сентября плоская равнина внезапно начала вздуваться, в земле образовалась огромная трещина, и началось бурное извержение. За короткое время на поверхность была выброшена масса камней, песка, пепла, грязи, лавы. Так возник вулкан — Хорулло.

Второй пример — более близкий. 20 февраля 1943 года индеец Пулидо из мексиканского поселка Парикутин работал в лесу. Неожиданно у него из-под ног взлетел небольшой кусок земли. В почве появилась небольшая расщелина, откуда выходил дым с серным запахом. Пулидо попробовал засыпать отверстие, но трещина очень быстро увеличивалась. Перепуганный индеец побежал в поселок, но по дороге вспомнил, что в лесу осталась лошадь. Вернувшись назад, он увидел густой столб черного дыма, который поднимался к небу.

Пулидо сел на лошадь и помчался в деревню. Но и там его ожидало совсем уж не поддающееся воображению: земля разверзлась в нескольких местах.

Прибежавшие к месту первого извержения увидели в земле что-то вроде котла, на дне которого кипела лава. Через день тут вздымался конус высотой в десять метров, через три дня он достиг уже шестидесяти метров.

Вулкан назвали Парикутином. Месяц спустя, 23 марта 1943 года, началось его большое извержение — за минуту было выброшено двенадцать тысяч тонн огромных камней. Раскаленная лава начала медленно стекать на возделанные земли. Затем извержения последовали одно за другим. Падал пепел, который находили за пятьсот километров. Местами толщина слоя пепла до-

стигала ста пятидесяти метров! Вулкан залил лавой поселок Сан-Хуан. От него осталась одна колокольня, окруженная пустынным полем лавы и пепла. В марте 1952 года извержение прекратилось столь же неожиданно, как и началось. Осталось лишь несколько чуть куpившихся дымков, но потом и они исчезли...

Завершая рассказ о вулканах, естественно было бы вернуться к вопросу о прогнозировании. Пока, как говорил Тазиев, возможности тут не очень широки. И тем не менее в целом ряде случаев ученым удавалось достаточно точно предсказать извержение того или иного вулкана, в первую очередь из числа действующих или находящихся в тревожной спячке.

Установлено, что перед извержением начинает дрожать земля и даже изменяется ее наклон, что связано с активным движением в земных недрах магмы. Современные приборы очень чутко регистрируют все эти явления. Другая система приборов улавливает звуковые волны самой различной длины, а также упругие колебания, которые неизбежно рождаются под землей, когда там активизируются все процессы. Вот станция, расположенная вблизи вулкана, записала первый еще очень слабый толчок, пришедший из недр. И люди, и приборы в буквальном смысле настораживаются — два-три раза в сутки на сейсмограммах отыскиваются записи о новых толчках, определяется их энергия, и, стало быть, составляется определенное представление об энергии происходящих под землей процессов. Видно, как нарастает энергия толчков,— значит, процессы под землей тоже нарастают и ускоряются. Скрупулезный анализ этих данных (и многих, конечно, других еще) позволяет ученым рассчитать время, когда наступит извержение.

Когда в ноябре 1964 года началось извержение вулкана Шевелуч на Камчатке, оно не было неожиданным ни для ученых, ни для населения — его уже ждали. А нельзя ли пойти дальше? Не только предсказывать, когда проснется вулкан, но и заставить его поработать на людей? Идея, как считают ученые, осуществимая. Начали пока с малого—с использования подземного тепла на хозяйственные нужды.

В трех десятках километров от берега Охотского моря, у реки Паужетки, на базе горячих подземных источников близ вулканов Кошелева и Камбальной сопки с 1966 года работает геотермальная электростанция (ГЭС) мощностью одиннадцать тысяч киловатт. Станция полностью автоматизирована. Люди появляются на ней только для осмотра приборов или ремонта.

Другая ГЭС, действующая на Камчатке,— Паратунская. Температура подземной воды, согреваемой камчатскими вулканами, нередко превышает двести градусов. Это уже не вода, а пар, под большим давлением выбрасываемый на поверхность. Он-то и вращает турбины этой ГЭС.

Электростанции на такой энергетической основе имеют большие преимущества. Они не нуждаются ни в привозном топливе, ни в сложном котельном хозяйстве. Горячие земные недра для них — и котел, и топка одновременно. Конечно, тут немало своих технических проблем. Но какими бы сложными они ни были, решать их целесообразно и необходимо. Подсчитано, что по запасам энергии кладовые подземного тепла значительно богаче всех, вместе взятых, видов минерального топлива, хранящегося в недрах нашей планеты.

ГЭС уже построены в Италии и Японии, Исландии и Мексике, США и Новой Зеландии. Теперь инженерная мысль работает над

идеей электростанций, непосредственно использующих жар вулканических недр. В Японии разработан проект первой станции такого рода.

На острове Иводзима, на склонах одного из шестидесяти пяти действующих в этой стране вулканов, предлагается пробурить скважины, куда будет закачиваться вода. Превращаясь в пар, она станет вращать турбины. Авторы проекта подсчитали, что киловатт-час энергии, выработанной «вулканоэлектростанцией», будет вполовину дешевле такого же количества энергии, получаемого на любой гидроэлектростанции.

Однако при всем этом нельзя забывать: вулканы, как и прежде, опасны людям. Во многих районах земного шара люди постоянно живут под угрозой подземной катастрофы. Много лет назад она разразилась в Исландии, на острове Хеймаэй. Ночью 23 января 1973 года проснулся вулкан Хельгафьель, молчавший семь тысяч лет! У его подножия находится самый большой в стране город рыбаков — Вестманнаэйяр. Окраина города находилась всего в трехстах метрах от гигантского кратера, выбрасывавшего раскаленные камни и пепел. Огромная трещина длиной около двух километров расколола остров пополам. Из нее пошла огненная лава. Порт напоминал клокочущий котел. Вода кипела, в ней плавала сварившаяся рыба. В таких условиях происходила эвакуация населения.

На помощь пришли все рыболовецкие суда, вертолеты. За несколько часов жителей острова перевезли в столицу Исландии Рейкьявик. Рядом с вулканом остались лишь спасательные отряды добровольцев и ученые. А когда потоки лавы надвинулись на город, на ее пути было решено создать преграду из той же лавы, охлаждая ее водой из пожарных брандспойтов.

Хуже было с вулканическим пеплом, атаковавшим город. Тонны и тонны его сыпались и сыпались на улицы и дома, ломая своей тяжестью крыши, поджигая своим жаром строения. Шесть месяцев над Вестманнаэйяром висел громадный шлейф черного пепла. Шесть месяцев падал он на покинутый жителями город. И шесть месяцев над городом не появлялось солнце. Под слоем вулканических извержений было погребено более половины домов.

Но вот стихия угомонилась. И хотя она дорого обошлась исландскому народу, Вестманнаэйяр не стал Помпеями XX века. В город возвратились люди, чтобы возродить его к жизни. Теперь уже только глыбы застывшей лавы да гейзеры, родившиеся во время извержения, напоминают о недавней катастрофе.

КОГДА ПЛАНЕТА СОДРОГАЕТСЯ

Самое большое чудо из всех известных чудес — это то, что чудес не бывает.

Т. Лессинг

Трагедия Бухареста

Вечер 4 марта 1977 года запомнило немало жителей нашей столицы: во многих домах в одно и то же мгновение закачались люстры, зазвенела в шкафах посуда, качнулись стены. В высотных домах двигалась даже мебель. Потом москвичи узнали, что это были отголоски далекого землетрясения. Если они так явственно были слышны в Москве, то можно только представить себе, что было там, где случилось землетрясение...

И действительно, катастрофа была тяжелой. В центре подземного

удара оказались придунайские районы Румынии и Болгарии. За последние сто лет, отмечали в те дни сейсмологи, на Европейском континенте не было столь сильного землетрясения.

Более полутора тысяч погибших и свыше десяти тысяч раненых — таковы были жертвы безжалостной стихии. Очень сильно пострадала столица Социалистической Республики Румынии. В Бухаресте не выдержали подземных толчков многие здания в центре города. Из-под развалин многоэтажных домов спасатели в течение целой недели извлекали убитых и раненых.

Как известно, землетрясения измеряются баллами. Самое слабое, силой в один балл, чувствуют только приборы-сейсмографы. При трех баллах в домах раскачиваются висячие лампы, открытые двери. Пять баллов — осыпается штукатурка. Землетрясение в девять баллов вызывает уже разрушение каменных зданий, поверхность земли прорезают трещины. При десяти баллах рушатся на только здания и мосты, но и разрываются трубопроводы, искривляются железнодорожные рельсы. Самые сильные катаклизмы имеют силу в одиннадцать-двенадцать баллов, они выливаются уже в катастрофы. За считанные секунды изменяется география района: рушатся горы, на поверхности земли образуются огромные провалы, на море появляются новые острова... Такое землетрясение прокатилось в 1899 году по Тихоокеанскому побережью Аляски. В некоторых местах морское дно поднялось на десять—пятнадцать метров, берег выдвинулся далеко в океан. А в других районах береговая полоса ушла под воду, море залило сушу на многие километры, затопило леса.

Бухарестское землетрясение 1977 года по силе превысило восемь баллов.

Землетрясения, когда на земной поверхности образуются трещины, производят особо тяжелое впечатление на суеверных людей: «Земля разверзлась, чтобы поглотить всех грешников!» В 1976 году такое произошло в Гватемале. Сила землетрясения тут достигла двенадцати баллов. Земля тряслась словно в пароксизме. Двигались и раскалывались горы. Возникали и исчезали зияющие провалы. Почти одновременно началось извержение трех вулканов.

Находившийся в те дни в стране известный норвежский путешественник и ученый Тур Хейердал написал жене и детям: «Я думал, это конец света!» Число погибших и раненых гватемальцев исчислялось десятками тысяч. О том, какие поистине необыкновенные явления могут происходить при разрывах на поверхности земли, можно судить по описанию землетрясения, которое в конце XVIII века случилось в Эквадоре. Это описание оставил нам немецкий естествоиспытатель А. Гумбольдт, посетивший эквадорский город Риобамбу, где землетрясение сопровождалось разрывами и смещением земли. А. Гумбольдт писал: «Почва последовательно то поднималась, то опускалась неправильными колебаниями, ставившими людей, находящихся на некоторой высоте, например на хорах церквей, на мостовую без потрясения; большие дома погрузились в землю без малейшего повреждения, так что обитатели их здравы и невредимы, могли отворять во внутренних комнатах двери и два дня ожидали, пока их освободили; они ходили из одной комнаты в другую со свечами и питались провизиею, запасенной нечаянно».

В центре территории, подвергшейся землетрясению, тогда целиком провалился под землю небольшой городок, и на склоне

холма образовалась глубокая пропасть. Интересно, что трещины на земной поверхности могут появляться и в результате более спокойных, незаметных сдвигов в земных недрах. В начале 1966 года из Кызылкумов пришла весть; на поверхности земли в центре пустыни появились глубокие трещины шириной до пяти-шести сантиметров. Многие из них тянулись на несколько километров.

Что же стало причиной этого явления? Под пустыней Кызылкум идут горообразовательные процессы. Подземные хребты пришли в движение, и пустыня раскололась! Ученые считают, что здесь медленно поднимается участок земной коры.

Заметим попутно, что измерение силы землетрясения в баллах во многом зависит от ощущений и впечатлений человека. Поэтому существует другой, более объективный способ оценки землетрясения — по условной величине, характеризующей общую энергию упругих колебаний, вызванных этими землетрясениями. Такую величину называют магнитудой. Максимальное значение магнитуды — около 9. Магнитуда позволяет сравнивать источники землетрясений по их силе, точнее — энергии.

Но тут надо иметь в виду, что не всегда бывает прочная зависимость последствий землетрясения от магнитуды — при одной и той же магнитуде землетрясение может стать настоящим бедствием, с разрушениями и жертвами, а может закончиться вполне благополучно.

В ночь на 1 марта 1960 года в Марокко всколыхнулась земля. Московская сейсмическая станция отметила колебание почвы, равное шести микронам — шесть сотых миллиметра. Значит, марокканское землетрясение было не особенно сильным. Но оно страшно разрушило город Агадир. Дело в том, что он оказался над эпицентром землетрясения и испытал на себе полную разрушительную силу подземной стихии.

Разрушительная сила подземных толчков зависит еще и от того, на какой глубине находится очаг землетрясения. Большая глубина как бы сглаживает распространяющиеся сейсмические волны, снижает их разрушительную силу на поверхности земли. В июле 1963 года советские астрономы наблюдали полное солнечное затмение на острове Симушир (Курилы). И оказались во власти куда менее приятного природного явления — землетрясения. По магнитуде оно было одним из самых сильных в том году. Но очаг был глубоко под водой, и это уменьшило ударную силу толчков в миллионы раз. Первый толчок, рассказала одна из участниц экспедиции, застал их за ранним завтраком. Люди с удивлением заметили, как задребезжала лампа и ожила посуда на столе.

Впрочем, не всегда глубинное расположение спасает. Многое зависит от его характера и величины очага. История знает случаи, когда за считанные минуты были до основания разрушены большие города, погибли десятки тысяч людей, хотя очаги землетрясений залегали порой на очень большой глубине.

Их география

Области, где часты землетрясения, охватывают земной шар как бы двумя поясами. Один тянется с востока на запад и начинается, условно говоря, у Зондских островов, а заканчивается на Панамском перешейке. Он проходит через Гималаи, горы Памиро-Алая, Кавказ, Балканский полуостров, Апеннинские горы, Пиренеи, пересекает Атлантику. Второй пояс — тихоокеанский — ох-

ватывает Японию, Филиппины, Гавайские и Курильские острова, Аляску и Исландию, потом идет вдоль западных берегов Северной и Южной Америки — через горы Калифорнии, Перу, Чили и далее — к Огненной Земле, в Антарктиду.

В нашей стране сейсмоактивны горные районы Крыма, Кавказа, Копетдага, Памира, Тянь-Шаня, Прибайкалья, Курило-Камчатской дуги и некоторые другие. Случайны ли эти пояса? Нет. Они отражают определенную закономерность, связанную с тектоническими (тектоникус по-гречески — относящийся к строительству) процессами в земной коре, главным образом с процессами горообразования. Там, где горы более молоды, где в настоящее время идет их формирование, где курятся действующие вулканы, чаще всего и находятся очаги землетрясений.

Однако изредка земля теряет свою устойчивость и в других районах. В 1091 году довольно сильное землетрясение пережил «стольный град» Киев, в в 1230 году подземную стихию почувствовали жители Владимира. 1626 год на Руси был памятен тем, что по словам летописца, «тряслась земля по всей Помории, на Соловках и в Усть-Коле».

Не обошли землетрясения даже Москву, которая, как считают современные сейсмологи, расположена в относительно спокойном районе. Трясло Москву в 1445 и 1802 годах. Когда в 1445 году сами по себе зазвонили церковные колокола, жители пришли в ужас: не иначе как наступил конец света!

Абсолютно спокойных зон нет и быть не может, поскольку планета наша продолжает свою геологическую историю, свое развитие. Причем не только под влиянием каких-то собственных сил или внешнего воздействия (Солнца, Луны и т. д.), но и под влиянием нашей человеческой деятельности. Мы с гордостью, вполне понятной и оправданной, говорим: человек изменяет лик планеты. Не следует только забывать при этом, что на все изменения «лика» планета определенным образом отзовется: то неожиданным гигантским оползнем, то обвалом, а то и землетрясением. Уже есть многочисленные данные о том, что своими недостаточно продуманными действиями человек может значительно усилить сейсмоопасность тех районов, где она и без того была достаточно высока.

Вряд ли вообще есть на земле место, где бы когда-нибудь не было землетрясений. Слабые же толчки, которые могут поймать лишь чувствительные приборы сейсмологов, земля испытывает каждодневно. Их насчитывают не менее ста тысяч в год! В среднем, значит, по триста землетрясений в сутки...

Землетрясения, как правило, возникают при быстром перемещении в недрах земли гигантских массивов пород. В месте такого перемещения (или смещения) и появляется очаг землетрясения. Глубина залегания может быть, как уже говорилось, самая разная: от восьми — десяти километров до трехсот и даже восьмисот километров. И во всех случаях, каким бы этот сдвиг ни был — большой или совсем незначительный,— возникают упругие колебания, которые бегут потом по земной коре. Как далеко они уйдут от очага, зависит не только от их энергии и интенсивности, но и от среды распространения.

Катастрофы — следствие сильных и резких колебаний коры. Они обычно и приносят людям несчастья. А люди, пережив трагедию, восстанавливают разрушенное, заново налаживают жизнь. Сколько таких трагедий хранит память народная!

Жестокий 1976-й

Великое землетрясение в 1923 году пережила Япония. Тогда в Токио погибло сто пятьдесят тысяч человек. О нем не только хорошо помнят, японцы со страхом ждут его повторения.

Ждут и готовятся. В один из июльских дней 1976 года в японской столице прошли учения по ликвидации последствий большого землетрясения. Пятьдесят восемь тысяч японских полицейских, сотни автомашин были мобилизованы для этой цели. В воздухе кружили вертолеты, машины «скорой помощи» увозили в госпитали «пострадавших». И вот ведь как бывает: когда учения уже подходили к концу, центральную часть острова Хонсю, где развертывались «спасательные» операции, потряс реальный подземный толчок. Разрушений и жертв, правда, не было, но это землетрясение вновь напомнило об опасности, грозящей Токио. Надо сказать, что 1976 год вообще изобиловал разрушительными землетрясениями и потому оставил по себе тяжелые воспоминания у многих народов. Подземные бури принесли множество бед Гватемале и Италии, Новой Гвинее и Китаю, Филиппинам и Турции...

В Гватемале февральское землетрясение 1976 года стало национальным бедствием. Шестая часть населения страны осталась без крова... После него прошло три месяца, и газеты сообщили:

«Число людей, погибших в результате землетрясения, происшедшего в ночь на 7 мая в Италии и затронувшего большую часть Европы, превысило 900. Судьба сотен других неизвестна. В Джемоне целая улица сровнена с землей. Из-под развалин выглядывают остатки мебели, детские коляски, игрушки... Первый толчок, оценивающийся в 6,9 балла, ощущался в Берлине, Польше и югославском городе Сараево. Электронные датчики зафиксировали, что знаменитая «падающая башня» в Пизе покачнулась. Это самое сильное землетрясение в Италии с 1932 года, когда к востоку от Неаполя погибло 1425 человек».

Еще через месяц на далеком тихоокеанском острове Новая Гвинея невиданные оползни, вызванные подземным катаклизмом, похоронили под собой тридцать семь деревень и более девяти тысяч человек.

Тот же год, сообщение ТАСС: «Джакарта. 15 июля. Десятки тысяч жителей Бали стали жертвами мощного землетрясения, которое превратило в развалины всю западную часть этого перенаселенного острова Индонезийского архипелага, известного на весь мир своей сказочной природой и древними храмами... Два подземных толчка буквально стерли с лица земли расположенный на северном побережье острова город Серирит с населением 50 тысяч человек».

В Китайской Народной Республике летом 1976 года землю били судороги в течение многих дней, число погибших исчислялось сотнями тысяч.

Для Филиппин землетрясение 1976 года было самым разрушительным. Его эпицентр находился в море. Десятиметровый водяной вал, рожденный сдвигами морского дна, смыл с побережья не одну тысячу хижин островитян. В ноябре того же года сильнейшие подземные толчки разрушили до основания турецкий город Мурадие и около двухсот близлежащих деревень, погибло шесть тысяч человек.

Не обошла стихия в тот год и нашу страну. Остановившиеся стрелки часов в узбекском поселке Газли показали точное время, когда тут всколыхнулась земля. Было 7 часов 58 минут памятного утра 17 мая 1976 года.

Землетрясение длилось немногим более минуты, но оказалось достаточным, чтобы разрушить почти все. Сила подземного толчка достигла девяти баллов. Эпицентр подземной бури находился в семидесяти километрах от Газли, в предгорьях хребта Кульджуктау, где мощь землетрясения была близка к десяти баллам. Оно охватило многие районы Средней Азии. В Бухаре сила толчков достигала семи баллов, Ташкенте — пяти.

Последний раз подобное наблюдалось здесь в 1821 году. Прошло более полутораста лет. И вот снова в недрах под пустыней что-то нарушилось, произошел разлом глубинных пластов. Судороги, пробежавшие по земле, принесли большие бедствия.

Тревожные сообщения пришли в тот день из многих мест: Мары, Чарджоу, Теджена, Ашхабада, Гиссарской долины, Кулябской области... Подземная непогода охватила три республики — Узбекистан, Туркмению, Таджикистан. В Бухаре серьезно пострадала старая часть города. К счастью, выстояли памятники архитектуры.

В Таджикистане в ту весну словно сорвались с цепи все злые природные силы. К землетрясению присоединились ливни, селевые потоки, градобития. В Гиссарской долине сель разрушил гидротехнические сооружения. Невиданный грязекаменный поток с гор устремился в Теджен. Чтобы спасти город, тысячи людей за одну ночь соорудили восьмикилометровую дамбу! В Ашхабаде и его окрестностях шли такие ливневые дожди, что потоки воды переворачивали тяжелые автомашины.

А что же произошло 17 мая в Газли?

Жители рассказывают: из земных недр вырвался низкий, раскатистый гул, напомнивший старым фронтовикам звуки далекой артиллерийской канонады. Небо внезапно потемнело, качнулся и полетел в сторону горизонт. С грохотом начали рассыпаться дома, валились деревья. Огромное облако пыли взметнулось над поселком на сотни метров вверх...

Надо сказать, что на этот раз стихия оказалась еще милостивой к людям. Она как бы предупредила о себе заранее: первые колебания земли произошли здесь 8 апреля. В Газли тогда разрушились многие дома. Люди были предупреждены — ждали новых толчков, разместившись в палаточных городках, в легких сборных домиках. И когда землетрясение, значительно более сильное, вторично обрушилось на поселок, человеческих жертв почти не было.

Мужественно встретили газлийцы слепую природную стихию. В первые же часы они вступили с ней в борьбу. Не было паники и растерянности, не прекратилась работа газовых месторождений. И в первые же часы на беду газлийцев откликнулась вся наша страна. Помощь шла из Ташкента и Ленинграда, Баку и Волгограда, Москвы и Свердловска... Ехали строители, без задержки прибывали строительные материалы. Новый Газли строился быстро.

Когда-то основоположник русской сейсмологии Б. Б. Голицын говорил: землетрясение можно уподобить фонарю, который зажигается на короткое время и освещает нам внутренность Земли, позволяя тем самым понять, что там происходит (сейсмические волны, распространяющиеся в земных недрах от очага, дают ученым возможность судить о строении земного шара). В трагические для Газли времена сейсмический фонарь осветил не только земные недра, он высветил еще перед всем миром новые отношения между людьми, сложившиеся в нашей стране,— отношения подлинного братства, беско-

рыстной дружбы, готовности в любую минуту прийти на помощь попавшему в беду.

Как погиб Мохенджо-Даро

Около пятидесяти лет назад археологи приоткрыли завесу таинственности над великой цивилизацией Древней Индии — третьей после Шумера и Древнего Египта. Тогда, то есть около четырех тысяч лет назад, в долине Инда выросли два больших города — Хараппа и Мохенджо-Даро. Это были центры обширного рабовладельческого государства, по территории вдвое превышающего Египет эпохи Древнего царства. Города отличались высокой даже по тем временам культурой. Прямые мощеные улицы, двух- и трехэтажные кирпичные дома с канализацией, водопроводом с горячей и холодной водой... Славились своим искусством ремесленники. Оба города вели бойкую торговлю с Египтом, Критом, Месопотамией.

В середине II тысячелетия до нашей эры в Мохенджо-Даро насчитывалось около сорока тысяч жителей. А потом оба города загадочно исчезли. Их перестали упоминать, будто их никогда и не существовало.

Какие только предположения не высказывались по поводу их исчезновения, вплоть до фантастических — вроде того, что города погибли в ядерной катастрофе из-за неумения обращаться с ядерным, говоря современным языком, материалом. Говорили и о чужеземном вторжении, в частности кочевых аравийских племен...

Теперь, после открытия археологов, создана новая версия о гибели некогда цветущих городов. Кажется, наиболее достоверная. Начало ей положил геолог Рейке, изучавший строение земных слоев в этом районе. Он установил, что в ста сорока километрах к югу от Мохенджо-Даро находился очаг сильнейшего землетрясения, которое изменило облик долины Инда. Вероятно, с него все и началось.

Раскопки археологов дали материал для создания предположительной картины того, как развивались здесь события, приведшие к гибели городов. На них обрушились сразу две стихии — землетрясение и наводнение. Землетрясение вздыбило землю, Инд оказался перегороженным, и его воды повернули вспять. Затем началось наступление грязевых потоков. Поселения вблизи Мохенджо-Даро были погребены под многометровым слоем ила и песка. Горожане пытались защититься, стали возводить дамбы, следы которых найдены теперь при раскопках. Но бороться с водой и грязевыми потоками было все труднее и труднее.

Город заливало, по-видимому, более пяти раз, это видно по постройкам: они возводились на остатках старых. Ученые полагают, что наступление грязевого моря длилось около ста лет. Голод и эпидемии вынуждали жителей переселяться в места, не затронутые катастрофой,— на юго-восток Индии, на земли древнего Гуджарата.

Так катаклизмы природы безжалостно уничтожили один из очагов человеческой культуры в древнем мире.

Грозные цунами

В мае 1960 года всколыхнулось побережье Чили. Первым толчком подземные силы как бы предупредили людей о своем существовании. Через несколько часов земля снова резко вздрогнула, точно огромное животное, которому причинили острую и внезапную боль. А еще через полчаса она затряслась словно в жестоком припадке. Машины, стоявшие на улицах, бросало вперед и назад.

Дыбилась и оседала земля. Возникали и исчезали широкие трещины. Деревья трясло так неистово, что они ломались и даже выворачивались с корнями! Небольшая повозка, застигнутая на дороге, где было разрушено бетонное основание, исчезла под землей. В одной из гаваней поток песка и грязи так залил море вокруг большого судна, что его уже не смогли вывести на чистую воду, позднее оно было использовано под гостиницу.

Вдоль береговой полосы образовалось множество обширных зон затопления. Местами сдвинулись горы, возникли новые острова. Но это было еще не все. Прошли первые минуты после того, как затихла земля, и люди увидели: море отходит от берега, обнажая дно. Надвигалась еще более страшная опасность! Чилийцы хорошо знали ее: пройдут десятки минут, и море возвратится, огромными волнами хлынет на покалеченную землю.

Цунами — так называют этого страшного, грозного попутчика землетрясений. Родилось такое название в Японии и означает гигантскую волну. Когда она накатывается на берег, создается впечатление, что это и не волна вовсе, а само море, разъяренное, неукротимое, кидается на берег. Ничего нет удивительного в том, что цунами производят на нем опустошения.

Во время землетрясения 1960 года на побережье Чили бросались волны высотой до шести метров. Море отступало и наступало несколько раз в течение всей второй половины дня.

Во многих местах самыми высокими были третья и четвертая волны.

Родившись у побережья Чили, волны пересекли Тихий океан и достигли Японии, островов Хонсю и Хоккайдо. Суда, портовые сооружения, строения на берегу подверглись разрушительному набегу. Между тем Чили от Японии отделяют семнадцать тысяч километров!

Сто восемьдесят человек погибли, сто пятьдесят тысяч остались без крова и средств к существованию.

В Чили погибших было еще больше — почти две тысяч человек. Около шестидесяти тысяч домов оказались разрушенными полностью, сто тысяч получили различной тяжести повреждения.

В открытом океане даже самые мощные цунами пологи (длина волны достигает трехсот километров) и почти неощутимы для судов.

Бегут цунами по поверхности океана со скоростью необыкновенной — от пятидесяти до тысячи километров в час! И кроме того, обладают одной коварной особенностью: по мере приближения к побережью высота их нарастает. Хоть и редко, правда, но бывает, что на берег обрушивается в буквальном смысле стена воды высотой до пятидесяти метров. Обычная же высота — это от шести до десяти метров. Но и этого, конечно, достаточно, чтобы смести все на своем пути.

За две с половиной тысячи лет история хранит сведения о трехстах пятидесяти пяти цунами во всех океанах и морях земного шара.

Наше Тихоокеанское побережье тоже неоднократно подвергалось буйным набегам цунами. Четыре раза это приводило к тяжелым последствиям, а один раз — к катастрофе. Это было в 1952 году, когда от цунами погиб Северо-Курильск.

Организованная после этого служба предупреждения цунами прошла проверку, когда на Тихоокеанское побережье вновь пришли такие волны — отголоски чилийской катастрофы.

Для защиты от цунами теперь строятся различные сооружения в виде дамб, насаждаются бере-

говые леса; они играют роль гребня, причесывающего волну. Воздействуют на цунами и естественные волноломы — рифы и отмели...

В памяти народов Европы сохранилась катастрофа Лиссабонского землетрясения 1755 года. Очаг землетрясения находился под дном Атлантического океана, в нескольких десятках километров от столицы Португалии. Он вызвал на поверхности океана волну высотой около тридцати метров. Хлынув на берег, она смыла и погубила шестьдесят тысяч человек, разрушила сотни зданий Лиссабона.

В июне 1896 года на северное побережье острова Хонсю (Япония) обрушились волны высотой до двадцати пяти метров. Оставшиеся в живых рассказывали, как море сначала отступило на треть мили и обнажившееся дно засияло голубовато-белым светом, настолько ярким, что в эту безлунную и беззвездную ночь стали видны деревья.

Застигнутые в море рыбаки приняли первую огромную волну, набегавшую на берег, за военный корабль, ярко освещенный лампами. Это, по-видимому, были вспышки светящихся организмов на гребне цунами.

Известно много наблюдений, свидетельствующих о том, что свечение моря при цунами достигает чрезвычайной яркости. Она появляется за две-три минуты или даже за несколько десятков секунд перед тем, как разрушительная волна хлынет на берег.

Следы ведут в космос

Природа подземных катаклизмов во многом еще остается не раскрытой, не ясной. И не удивительно. Ведь в «подготовке» землетрясений участвуют самые различные силы и факторы. Кроме того, очаги большинства этих стихий располагаются на таких глубинах, куда человек еще не может проникнуть.

И хотя ученые теперь уже в состоянии иной раз предсказать, где и какой силы возможны землетрясения, но предвидеть главное, в какой именно день и час в том или ином районе в земных недрах возникнут колебания, наука пока не может. Однако и тут уже многое известно. Например, установлено, что перед самым землетрясением меняется характер медленных движений земной поверхности. Правда, принять этот признак за определяющий нельзя, потому что такие движения вызываются разными причинами.

Несомненно одно: землетрясения — не случайное явление, а следствия тех тектонических движений, которые происходят в глубинах земного шара. Значит, надо всесторонне исследовать закономерности этих движений, узнать причины, которые их вызывают. Это трудная задача, но современная наука ее решает.

Причин, которые вызывают тектонические движения, много. В недрах земного шара накапливается большое количество тепла, а «снаружи» Земля охлаждается, отдает свое тепло в мировое пространство. При этом поверхность ее сокращается, различные участки земной коры начинают испытывать разное давление и благодаря этому могут приходить в движение.

Вследствие высокой температуры внутри Земли вещество мантии не остается неизменным, оно переходит из одного состояния в другое, изменяется его объем. Это также вызывает движение в недрах.

Оказывает влияние на тектонические движения и сила тяжести. Земной шар состоит из веществ разного удельного веса. Более тяжелые горные породы стремятся опуститься, более легкие — подняться.

В прошлом веке профессор Н. Слигунов обратил внимание на сильные магнитные возмущения, сопровождавшие верненское (алма-атинское), эквадорское и другие катастрофические землетрясения того времени. А при землетрясении 1966 года в Ташкенте было отмечено свечение атмосферы над самим очагом. Оно, очевидно, было связано с изменением электрического поля Земли.

Ученые уделяют сейчас много внимания изучению влияния, которое оказывает на Землю наше дневное светило. Накоплено немало фактов, говорящих о том, что некоторые процессы, происходящие на Солнце, оказывают явное воздействие на природные явления на Земле. Интересно, что в годы, когда возрастает количество солнечных пятен (что связано со вспышками на Солнце), на Земле усиливается тектоническая деятельность.

Американский геофизик Д. Симпсон, изучавший этот вопрос, пишет, что «если число солнечных пятен достигает ста пятидесяти, то вероятность возникновения землетрясений приблизительно на тридцать один процент выше, чем когда число солнечных пятен составляет пятьдесят. А если разница в числе солнечных пятен по сравнению с предыдущим днем равняется двадцати, то вероятность возникновения землетрясений приблизительно на двадцать шесть процентов выше, чем когда такого резкого перепада нет». К такому выводу он пришел, проанализировав двадцать две тысячи землетрясений, происходивших между 1950 и 1963 годами. Землетрясения чаще случаются тогда, когда уровень солнечной активности быстро и резко меняется. Больше всего сильных вспышек на Солнце наблюдают, как известно, в период, когда его активность (в пределах одиннадцатилетнего цикла) идет на убыль. И в то же время у Земли чаще возникают судороги.

Интересно, что 15 июля 1959 года, в день, когда на Солнце наблюдалась мощная вспышка, на Земле было отмечено наибольшее количество землетрясений. Случайное ли это совпадение или тут есть какая-то связь?

Все большее число ученых приходит к мысли, что связь есть. При солнечной (ее еще называют хромосферной) вспышке во много раз возрастает излучение, которое, взаимодействуя с магнитосферой Земли, вызывает ее возмущение — магнитную бурю. Магнитные бури, бушующие над Землей, могут в свою очередь влиять на скорость ее вращения, что и приводит к возрастанию физических напряжений в земной коре.

Более очевидна другая связь между Солнцем и Землей, а также между Землей и Луной. Давно уже установлено, что под влиянием сил притяжения Солнца и Луны, а также центробежных сил, которые возникают при вращении космических систем Земля — Луна и Земля — Солнце, по поверхности нашей планеты периодически бегут приливные волны. На тверди (ученые называют их земными приливами) мы их не замечаем, только приборы способны их поймать, на воде — у морских и океанских берегов — они хорошо видны и без приборов: вода то отступает от берега, то наступает на него. В заливе Фанди в Атлантическом океане высота приливной волны достигает восемнадцати метров.

Земные приливы, хоть для нас и незаметны, вызывают на самом деле деформацию земной поверхности, всего твердого тела Земли. Земная поверхность при пробегании по ней приливной волны может подниматься на пятьдесят сантиметров.

Грузинские ученые, изучив сви-

детельства исторических документов почти за девятьсот лет, обнаружили, что самые сильные и разрушительные землетрясения в Закавказье совпадали с полнолунием.

Ленинградский астроном Н. Козырев утверждал, что связь между Землей и Луной взаимная, не односторонняя. «Между тектоническими процессами на Луне и на Земле,— писал он,— существует такая тесная связь, словно Луна не самостоятельное небесное тело, а один из материков Земли. Например, происходит землетрясение в Японии или Египте, а день спустя в одном из кратеров Луны наблюдается свечение газов. Случайность? Не думаю: многолетние наблюдения показывают, что чуть ли не каждое землетрясение отзывается необычными явлениями на поверхности Луны. Предположить, что эти события никак между собой не связаны, было бы совершенно неправдоподобно».

Число лунных явлений — извержений вулканов, колебаний грунта — резко возрастает как накануне, так и сразу же после землетрясений. Вероятно, наше ночное светило — это что-то вроде зеркала, чутко реагирующего на всякие изменения гравитационного поля Земли.

То, что через день-два после сильного землетрясения мы наблюдаем на Луне больше таких явлений, понять легко. Очевидно, процессы в коре Земли отзываются какими-то изменениями в наружных слоях Луны. Но как объяснить поведение лунных пород незадолго до землетрясений? Ведь не может же следствие предшествовать причине?

Здесь возможны два объяснения. Первое: перед землетрясением внутри нашей планеты происходят скрытые процессы, Луна воспринимает их и усиливает. Так что ее можно сравнить с магическим зеркалом, которое может помочь нам заметить скрытые процессы внутри Земли.

Второе объяснение более простое. Колебания на поверхности Луны не только предшествуют землетрясениям, но и непосредственно вызывают их. Как ни парадоксально, но анализ некоторых лунных и земных явлений показывает, по словам профессора Козырева, что виновник подземных толчков — Луна.

Озабоченные тем, чтобы научиться предсказывать землетрясения, ученые ведут широкие комплексные исследования, наступают на эту проблему широким фронтом. Они придирчиво изучают и те процессы, которые вызываются сугубо внутренними причинами, и те, что возбуждаются влиянием внешних, космических факторов. Не оставляют они без внимания также все то, что предшествует или сопутствует землетрясению. Так, по мнению японских исследователей, подземной непогоде предшествует непогода атмосферная — интенсивные осадки и большие перепады атмосферного давления. Замечено еще, что сильные подземные толчки сопровождаются, как правило, грозными электрическими разрядами, причем нередко... при ясном, безоблачном небе. А перед началом землетрясения как-то необычно, даже странно светится небо. На нем либо что-то яркое вспыхивает, либо появляются столбы света, иногда светящиеся шары. Очевидцы землетрясения 1930 года в Японии, в Идзу, утверждали, что свечение неба напоминало как бы замедленную вспышку молнии. Многие видели светящиеся шары и светящиеся полосы как при северном сиянии.

Печально известное землетрясение 1948 года в Ашхабаде также сопровождалось «световыми эффектами». «Перед сном я вышел из дому подышать свежим воздухом,— рассказывает очевидец, причем не просто очеви-

дец, а метеоролог по роду занятий, то есть специалист. — Вдруг появились ослепительно яркие электрические разряды. Они образовали дугу, которая надвигалась от гор в мою сторону и ушла в землю около водонапорной башни, в 30—40 метрах от меня. Затем последовал порыв ветра. Он прекратился мгновенно, и сразу же задрожала земля».

Животные чувствуют

Японские ученые уже давно обратили внимание на связь землетрясений с поведением некоторых животных. Биолог Токийского университета Ясуо Суэхиро собрал немало сведений, которые убеждают: перед сильными землетрясениями некоторые обитатели морских глубин поднимаются на поверхность.

Об этом есть записи в исторических хрониках, рассказывают и очевидцы — наши современники. Перед катастрофическим землетрясением 1923 года, разрушившим столицу Японии, один ихтиолог увидел у пляжа в Хаяма, близ Токио раздувшуюся на мелководье «усатую треску», которая водится только в очень глубоких местах. Через два дня страшное землетрясение погубило тут сто пятьдесят тысяч человек. Спустя десять лет, в 1933 году, рыбак принес биологу пойманного в районе Одавара угря, какие обитают на очень больших глубинах. В тот же день сильный подземный толчок встряхнул тихоокеанское побережье Японии.

За много часов до катастрофического землетрясения в Скопле (Югославия) сильное беспокойство проявляли животные в зоологическом саду города. Вначале громко завыла гиена, затем к ней присоединились тигры, слоны, львы. В Японии для предсказания землетрясений используют один из видов маленьких рыбок. Обычно за несколько часов до первого подземного толчка они начинают метаться в аквариуме.

Журналист В. Песков вспоминает, что за три года до ташкентского землетрясения он записал в своем блокноте: «В поезде сосед по купе достал семейные фотографии. Среди портретов я увидел снимок овчарки. «Почти как человек, дорога эта собака,— сказал сосед. — Мы с женой работали в Ашхабаде. В ту ночь поздно вернулись домой. Спать не сразу легли. Я копался в бумагах. Жена читала. Дочка в коляске спала. Вдруг — чего не бывало ни разу — собака рванулась с места, схватив девочку за рубашку, кинулась в дверь. Сбесилась! Я за ружье. Выскочили с женой. И тут же сразу рухнуло. И весь город обрушился на глазах...»

По всей видимости, животные воспринимают какие-то сигналы, возможно идущие от очага будущего землетрясения. Какие же? Подозрение падает на инфразвуки. В очаге постепенно создается неустойчивое состояние пород, которое и приводит в конце к разрывам и резкому, внезапному смещению больших масс. Но еще ранее здесь происходят медленные небольшие смещения пластов, которые порой ощущаются людьми. Так, жители северной окраины Ташкента еще до начала землетрясения 1966 года неоднократно слышали, особенно в подвалах домов, подземный гул. Можно думать, что при неустойчивом состоянии в очаге будущего землетрясения происходят постоянные мелкие колебания пород. А такие колебания рождают инфразвуки. И если выяснится, что сигнал тревоги из «подземного царства» подают животным именно они, то уже можно будет создать приборы, рассчитанные на то, чтобы заблаговременно предупреждать людей о землетрясении.

Не так давно в нашей стране

группе ученых был выдан диплом на открытие, которое помогает предвидеть землетрясения. Они установили, что в месяцы, предшествующие катаклизму, в подземных водах близ будущего эпицентра землетрясения увеличивается количество благородных газов — радона, гелия, аргона, а также соединений фтора и урана. Сейчас, зная эту закономерность, можно достаточно уверенно предсказывать землетрясения силой в четыре-пять баллов и выше.
Как видим, в гипотезах, в научных наблюдениях, связанных с землетрясениями, недостатка нет. Возможно, не за горами время, когда каждый человек, живущий в сейсмоопасных районах, будет иметь у себя дома прибор, который, подобно барометру, своевременно будет сигнализировать о том, что подземный враг готов к нападению.

ЧУДЕСА ПОДЗЕМЕЛЬЯ

Истина бывает часто настолько проста, что в нее не верят.

Ф. Левальд

Случай с купцом Талдыкиным

Однажды — это было в 60-х годах нашего века — ночью жителей одной из окраин города Славянска на Донбассе разбудил подземный толчок. За ним раздался треск, напоминающий раскат грома. Небо, однако, было ясное, ни намека на дождь.
Все разъяснилось наутро. На окраине города, совсем рядом с домами, зиял большой провал. Люди, попытались шестами измерить, насколько он глубок, но шесты не помогли.
Подземный гул и треск не прекращался и в последующие дни. Провал все увеличивался и заполнялся водой. Скоро один из небольших домов, из которого хозяева успели выехать, стал «тонуть» в земле. Через несколько часов он скрылся в провале. Прошло еще несколько дней, и на месте провала образовалось соленое озеро. Происшествие неприятное как любая стихия. Говорили о нем в городе много, но именно как о происшествии — не более того. Совсем иначе было воспринято подобное явление в прошлом веке в Ельце. В городе умер купец Талдыкин. Когда гроб опускали в могилу, он мгновенно провалился куда-то вниз. Потрясенные люди увидели пустую яму! Верующие тут же подвели под случившееся «идеологическую базу»: земля-де не выдержала тяжких грехов преставившегося купца... На самом деле ни грехи купца — а их у него было наверняка ничуть не больше, чем у тех, кого здесь хоронили раньше,— ни что-либо другое в том же мистическом духе никакого отношения к происшествию не имели.
Все гораздо проще и понятнее. Вода, этот неутомимый труженик, размыла породу и постепенно в этом месте образовалась подземная пустота. В нее и провалился гроб с телом. Тут впору говорить не о греховности купца, а о том, что, к счастью, этим все и обошлось. Могло быть хуже: только, видимо, по какой-то случайности не рухнули в пустоту люди, рывшие могилу.
На Урале, близ города Кунгура, между деревнями Верхние и Нижние Пеньки, было небольшое озеро. Однажды его не стало. В 1921 году у одного подмосковного жителя под землей исчезли и дом, и сад. А вот, как говорится, самый свежий пример.
В 1980 году в Америке, в штате Луизиана, в буквальном смысле на глазах у всех провалилось под землю озеро, по которому ходили даже суда. В провале исчезли одиннадцать судов с гру-

зами, восемь буксиров, несколько домов, стоявших у воды, и буровая установка. Вода уходила в провал будто через огромную воронку. Оказывается, под озером находилась старая соляная шахта. Может быть, еще долго ничего бы не было, если бы случившееся не спровоцировали геологи: они пробурили в дне озера скважину. Мир подземных пустот, образовавшихся естественным путем, не так уж мал. И знаем мы о нем еще очень немного. В большой или меньшей мере изучены лишь те, которые имеют выход наружу — пещеры и гроты.

В путь со спелеологом

Сказочные, фантастические картины открываются перед человеком, попавшим в пещеру. Самая большая из известных на Земле пещера находится в США, в штате Кентукки. Грандиозные ее гроты, глубочайшие пропасти поражают всех. В нем много подземных озер, две большие реки. Гроты и переходы тянутся на двести сорок километров.

Много интересных, красивых и разнообразных пещер есть в нашей стране.

На Урале, недалеко от Кунгура, на берегу реки Сылвы, находится знаменитая Кунгурская ледяная пещера. Льды в ее подземельях не тают и летом. Помимо десятков гротов, в ней много озер; они остались здесь от древней реки, создавшей когда-то этот громадный дворец.

И сейчас подземные притоки рек Сылвы и Ирени сообщаются с озерами пещеры. Во время весеннего разлива этих рек уровень воды в озерах повышается.

Вот перед нами первый грот пещеры. Стены и потолок его покрыты крупными кристаллами льда. При освещении ледяные украшения играют всеми цветами радуги, подобно драгоценным уральским самоцветам. Недаром этот грот называется Бриллиантовый. А сверху ледяные кристаллы свисают гроздьями, напоминая сверкающие хрустальные люстры. В конце Бриллиантового грота с потолка свешиваются гигантские каменные сосульки — сталактиты, навстречу им снизу нарастают столбы — сталагмиты. Это вековая работа воды, ее капель, насыщенных минеральными солями, прежде всего известью. В пещере из капли, повисшей на потолке известь снова выделяется в виде осадка. Так постепенно образуются известковые сосульки — сталактиты. Различные примеси нередко окрашивают их в оранжевый, красный, коричневый цвета. Такие же минеральные натеки появляются на стенках. А на полу вырастают столбики — сталагмиты. Часто они смыкаются со свисающими сталактитами, образуя причудливые колонны.

Многие годы, столетия идет в пещере такой процесс образования сталактитов и сталагмитов, и постепенно она начинает походить на подземный фантастический замок, описанный в какой-нибудь сказке. Бывает и так: вода настолько подтачивает свод пещеры, что он не выдерживает и обрушивается. Нередко в таких случаях земля содрогается, как при землетрясении.

Красив в Кунгурской пещере и второй грот — Полярный. Он напоминает нам полярную пустыню с ее ледяными торосами и снежными полями.

Грот Данте... Работа подземных вод создала здесь как бы иллюстрацию к описанному великим итальянцем аду. Кажется, что здесь сошлись и застыли фигуры невиданных животных. А при выходе вас провожает огненным оком каменное чудище. Гроты Коралловый и Эфирный, Морское дно и Скульптурный, Метеорный и Грозный... Каждый привлекает своими неповторимыми формами,

причудливым творчеством природы. Здесь словно оживают старые уральские сказы. Тому, кто знает их, и впрямь может показаться, что он попал в сказочный дворец Хозяйки Медной горы. Удивленному взору посетителя представляются и россыпи рубинов, и огромные куски янтаря, и изумрудные наплывы малахита — такова игра света на гранях камней и льда.

Частое явление в Кунгурской пещере — обвалы. Последний произошел в 1928 году. Тогда на время пришлось прекратить в пещере работу ученых-спелеологов. По весне здесь случаются наводнения — многие гроты затопляются, озера соединяются подземными протоками.

Глубокую пещеру обнаружили в 1971 году в Абхазии, на Бзыбском хребте, в районе перевала Дзина, спелеологи Московского университета. Ее назвали Товлиани, то есть Снежная. Летом 1979 года ее обследовала экспедиция Института географии Академии наук ССР. Спелеологи пробыли под землей полтора месяца. «Трудностей было много,— рассказал участник экспедиции Г. Людковский,— а первая серьезная — преодолеть завал на глубине 690 метров. Именно этот завал оказался главным препятствием и для спелеологов МГУ, которые открыли Снежную восемь лет назад, и для других экспедиций, штурмовавших пещеру. Здесь подземная река исчезает под грудами камня. Не раз мы спускались в Снежную, и только с четвертой попытки удалось найти проход среди многотонных глыб». «Вход» в Снежную пещеру, находящийся на высоте около двух тысяч метров над уровнем моря, представляет собой огромный провал, на дне которого начинается ледник. Сложный лабиринт наклонных ходов приводит к стошестидесятиметровому колодцу. Он оканчивается обширным залом, заваленным глыбами камня. Когда исследователи преодолели это и другие препятствия, они вышли к подземной реке. На ней оказались перекаты, водопады и запруды. В одном месте спелеологам пришлось плыть через озеро более ста метров — иного пути не было. Дальше путь им преградил новый колодец...

В той же Абхазии, недалеко от города Очамчире, есть изумительная по красоте пещера Абрскила. Причудливые узоры сталактитов и сталагмитов, голубые озера и реки, бегущие по белоснежному мраморному ложу, темная зелень папоротников и свисающие со стен лианы — все это производит незабываемое впечатление. Здесь одиннадцать подземных гротов. Их названия подсказаны причудливыми формами сталактитов. Над залом Люстры сверху свисает огромный сталактит, напоминающий люстру. В зале Драпировки сталактиты похожи на занавеси...

Очень много пещер в Крыму. Тут открыто и исследовано уже не менее восьмисот подземных пустот. Самую глубокую и сказочно красивую подземную галерею обнаружила экспедиция туристского клуба «Кара-Даг». Ее глубина четыреста шестьдесят метров от поверхности земли. А путь к ней начинается каскадом колодцев. Преодолевая их один за другим, спелеологи через сутки с лишним достигли дна восьмидесятипятиметровой шахты. Когда, исследовав карстовую полость, они дошли до ее противоположного конца, то обнаружилось: у пещеры есть продолжение. Два подземных ручья уходили еще дальше в земные недра.

Одна их самых красивых сталактитовых пещер Крыма — Тысячеголовая — находится в горе Чатыр-Даг.

В Средней Азии любопытна пещера Карлюкская, в отрогах Гиссарского хребта. Начинается она

провалом, ведущим в огромный зал. Этот подземный лабиринт изучен только на протяжении трех километров, хотя отдельные исследователи и проникали уже значительно дальше. Удивительное явление исследователи пещер открыли в Башкирии. Проникнув в неизвестную ранее пещеру, люди в изумлении остановились: сталактиты и сталагмиты в гроте светились в темноте!

Освоившись с необычным явлением, они принялись детально исследовать пещеру. И неожиданно обнаружили: за те несколько дней, что провели в пещере, у них зажили порезы и ссадины на руках, исчез насморк, людей не покидало ощущение бодрости. Позднее все объяснилось: в пещеру вместе с подземными водами проникают радиоактивные изотопы углерода. Они вызывают свечение сталактитов, ионизируют воздух, убивают микробов. Доктор геолого-минералогических наук Г. Вахрушев приводит немало примеров целебного действия пещер горной Башкирии. После четырехдневного пребывания в Каповой пещере он избавился от многолетней малярии, а его спутник-студент — от хронической ангины. У другого спутника кисти рук были покрыты незаживающими язвами. Пребывание в пещере оказалось исключительно благоприятным: за несколько дней язвы затянулись. Не только радиоактивные вещества благотворно действуют на человека, попавшего под землю. Врачи знают: многие человеческие недуги можно лечить в пещерах, карстовых гротах, соляных шахтах. Как видно, на больных благотворно действует микроклимат этих мест — чистый воздух, постоянство давления, влажности и температуры, отсутствие болезнетворных микробов. В Закарпатье, в поселке Солотвина, с 1968 года функционирует подземный санаторий. Он располагается на глубине двухсот метров, в соляной шахте. Здесь с успехом лечат такое тяжелое заболевание, как астма... Полная тишина — обычный спутник пещер. Но нет правил без исключения. В Таджикистане известна «музыкальная» пещера Тигровая в массиве Ходжамумин, состоящем из залежей каменной соли. Уже подходя к Тигровой пещере, вы слышите тихие мелодичные звуки; они летят из подземелья. Звучат здесь... соляные сталактиты, колеблемые ветром. Когда в пещеру при усилении ветра попадают песчинки, «пение» усиливается. Различные по размерам сталактиты издают звуки разных тонов.

Нередко спелеологов под землей ожидают опасности. Исследователь пещер П. Каптерев рассказал, что с ним произошло в одной из ледяных пещер Приуралья. В пещеру с ним спустилась большая группа молодых ребят из близлежащего поселка. Захотели своими глазами увидеть чудеса подземелья. Обнаружили три грота. В одном из них особенно красив был огромный, величиной с пятиэтажный дом ледяной конус, или, точнее, половина конуса, прижатая к стене. Вверху конус суживался, вершина его подходила близко к входу в пещеру. Внизу конус расширялся и был очень похож на внезапно замерзший водопад, ворвавшийся сверху в пещеру.

«В одном месте слева я увидел ход вниз, вроде колодца, и решил спуститься туда. Сделал петлю из веревки и надел на себя. Спускаться пришлось не глубоко. Внизу оказалась вода. Я встал у воды, наклонился, чтобы посмотреть, не видно ли в ней каких-нибудь животных. Прошло какое-то время. Я увлекся поисками и не обратил внимания на то, что стою в жидкой глине. Но скоро почувствовал, что грязь уже к коленам подходит. Крикнул наверх:

— Тащите скорей!

Сверху меня потащили за веревку, а грязь внизу держит за ноги. Прямо из сапог вытаскивает. Я ухватил сапоги за ушки. Тащат сверху двое изо всех сил,— я ни с места. Сверху кричат:

— Что случилось? Мы вдвоем никак тебя с места не сдвинем.

— Грязь держит! Тащите скорей, а то засосет!

Слышу, наверху позвали на помощь наших спутников и сообща меня вытащили. От веревки на теле были большие ссадины».

Таких пещер-ловушек на Урале не так уж мало. Есть они и в других местах.

Спелеологи ведут большую работу по исследованию пещер, изучают все их особенности. В некоторых из них находят следы стоянок первобытных людей, их оружие, предметы быта. На стенках обнаруживают рисунки. По этим находкам ученые узнают о том, как жили наши далекие предки. В Кизеловской и Воронцовской (на Кавказе) пещерах исследователи наткнулись на кладбище с останками огромных пещерных медведей.

В пещерах обнаружено уже более двухсот видов живущих там организмов. Почти все они прозрачны — в их покровных тканях не хватает пигмента. Рыбы бледно-кремовые, жуки светло-коричневые или желтоватые. Но когда пещерную рыбу бокоплавку поместили в освещенный бассейн, она уже через несколько месяцев перестала отличаться по окраске от других наземных рыб.

В Новой Зеландии на весь мир прославилась небольшая пещера Уайтомо: вы плывете на лодке по подземной реке, и вокруг светло от мириадов светящихся точек, покрывающих стены и своды пещеры.

Необычны посетители пещер близ потухшего вулкана Элгон в Кении. Сюда, как только наступает ночь, один за другим приходят дикие слоны и остаются здесь до утра.

Что их привлекает? Оказывается, обычная каменная соль. Попав в пещеру, слоны направляются в самый дальний ее конец, где на стенках видны следы бивней. Огромные животные поднимаются на задние ноги, чтобы дотянуться до наиболее «аппетитных» участков. Выдалбливая породу бивнями, слоны подбирают хоботом куски помельче.

Природные фонтаны

Представьте себе небольшое озеро. Над ним стелется легким покрывалом пар. Вдруг спокойная вода начинает пениться, бурлить, слышится глухой подземный гул и вверх взмывает огромный столб воды. Часто за ним следует другой, третий. Затем все успокаивается. Но проходит какое-то время, и ввысь вновь устремляется струя подземной воды, нередко очень горячая в облаках пара.

Перед нами — природные фонтаны, гейзеры. Они характерны для районов с активной вулканической деятельностью.

У нас в стране подлинным чудом природы является Долина гейзеров на Камчатке. Ее открыла в 1941 году геолог Т. И. Устинова. Здесь царство природных фонтанов, больших и малых. И у каждого свой характер, свои особенности. Некоторые гейзеры фонтанируют каждые двадцать минут, а есть и такие, извержения которых надо ждать часами. Отличаются они и температурой воды, и ее химическим составом.

У каждого из двадцати трех гейзеров долины свое имя: Непостоянный, Бурлящий, Розовый Конус, Тройной, Фонтан, Жемчужный...

Я стою у гейзера Большого. Как в громадной бочке, вокруг него постоянно плещется кипящая

вода. Через каждые сорок минут фонтан начинает действовать. В течение трех-четырех минут с грохотом, толчками выбрасывается столб воды на высоту до двенадцати метров; затем интенсивность извержения ослабевает, уменьшается количество пара и высота фонтана. Проходят десятки минут, и все успокаивается — да начала следующего цикла. Но самое величественное зрелище — Великан. Он начинает действовать внезапно. Вверх стремительно вырывается тридцатиметровый столб воды. Его сопровождают оглушительные взрывы. Гейзер фонтанирует менее двух минут, но за это время из земных недр выбрасывается двадцать пять тысяч литров горячей минеральной воды. Пар поднимается на сотни метров. В воздухе повисают яркие радуги. А чтобы снова увидеть эту красочную картину, надо ждать около пяти часов.
Страной гейзеров с незапамятных времен слывет Исландия. Общее число их по всей стране, как говорят, достигает ста тысяч. Самый большой горячий фонтан так и называется — Гейзер. От него и пошло название всех таких источников.

Обычно гейзеры фонтанируют через постоянные промежутки времени. Но встречаются и такие, в которых надо ждать очередного фонтана неопределенно долго. На Тибете гейзерами богата Долина гремящей земли. Местные жители дали им поэтические имена: Сто цветов, Белый гриф, Листья лотоса... Белый гриф фонтанирует в несколько струй. При его извержении из облаков пара вырастают белые словно мащущие крылья. Отсюда и название.

Есть здесь и такие гейзеры, которые бьют под водой. В реке Мертвых рыб через равные промежутки времени бурлит вода, поднимая на поверхность кипящие водовороты. После извержений всплывает сваренная рыба.
Исключительное зрелище представляют собой некоторые гейзеры Тибетского нагорья в зимнее время. Вода в них часто достигает температуры кипения, но на морозе струи фонтана превращаются в высокие ледяные столбы — колонны, внутри которых продолжает бить кипящая вода!
В США огромными гейзерами славится Йеллоустонский национальный парк, расположенный на вулканическом плато. Особенно выделяется гейзер «Старый верный». Каждый час из его горловины, имеющей в диаметре свыше двух метров, бьет мощный фонтан воды высотой сорок — шестьдесят метров.

Что же питает гейзеры? Скопления воды и газов в подземных пустотах, образовавшихся в породах вулканического происхождения. Нагреваясь там до очень высокой температуры, вода под напором газов ищет выхода, устремляется вверх по трещинам и фонтанирует.

И горы путешествуют

Путешествующая гора... Казалось бы, что-то далекое от действительности. Но не будем спешить с заключениями.

У замечательного мастера русской словесности Н. С. Лескова есть повесть «Гора (по древним преданиям)». В ней рассказывается история времен первых веков христианства.

Жил в Александрии, повествует писатель, златокузнец Зенон. В него влюбилась богатая вдова Нефора. Но Зенон отверг ее любовь. Зная, что он исповедует христианскую религию оскорбленная женщина уговорила правителя города потребовать от всех живущих в Александрии христиан невозможного — сдвинуть гору Адер, чтобы она перегородила течение Нила.

В тот год разлив Нила запаздывал, а это грозило стране всена-

родным бедствием — неурожаем. Река эта, как известно, приносит на поля плодородный ил и драгоценную влагу. Если ее перегородить, то ее воды, поднявшись, оросят поля.

Нефора знала: как только народ увидит, что христиане ничем не помогли, начнется их избиение. Услышав о ее немыслимом требовании, александрийский патриарх сбежал из города, передав свою духовную власть епископу. Вызванный к правителю, тот получил приказ молиться о том, чтобы гора Адер сошла с места. В назначенный день весь город был у ее подножия. Сюда же солдаты пригнали всех христиан. Они стали молиться. И произошло, как повествует древняя легенда, великое чудо: начался тропический ливень, и гора, нависшая над Нилом, сползла в реку!

Лесков красочно описывает, как происходило это необыкновенное событие: Зенон, находясь на горе, «почувствовал, что гора взбухала, как губка, кремнистые ребра ее впадали, а мягкая осыпь выпячивалась... И вдруг все всколебалось, оскребки мелких камней брызнули, как из пращи, и сыпучие оползни сунулись и поползли вниз целыми пластами...» Случайное совпадение двух событий — когда люди молились, начался сильный ливень, который и вызвал горный оползень,— было воспринято верующими как божье чудо.

О движущихся горах рассказывается в легендах многих народов. Видимо, этот образ возник не случайно. Известно немало фактов, когда целые горы действительно сдвигались со своего места, перемещаясь иной раз на десятки и даже сотни метров.

В русской летописи XVI века отмечено: «Сползла гора, на которой монастырь стоит, и вышла в Волгу саженей на пятьдесят, а инде и больше. И стали на Волге бугры великие... И после того как поникла гора, пошли из горы ключи». Случилось это там, где сейчас стоит город Горький.

Через четыре столетия и почти на том же месте необычное природное явление повторилось. Произошло это в феврале 1974 года. Крутой берег Оки пополз вниз. С горы с грохотом срывались каменные глыбы и, падая вниз, как спички, ломали деревья. Первыми заметили опасность водители автомашин.

Сотни тысяч тонн породы засыпали самую оживленную городскую магистраль и шоссе Москва — Казань. Спустя несколько часов обвал повторился. К счастью, человеческих жертв не было.

В прошлом веке село Федоровка, расположенное на высоком берегу Волги, в среднем ее течении, одной летней ночью неожиданно стало сползать в реку. Перепуганные жители выбежали из домов. Почва под селом вздувалась, точно тесто на дрожжах. То тут, то там появлялись и исчезали трещины. Три дня скатывалось село вниз; было разрушено до основания более семидесяти домов. Суеверные люди были убеждены тогда, что происходило все это не без вмешательства потусторонних сил. Между тем этой силой была обыкновенная вода.

Под селом находился водоупорный глинистый слой, по которому в Волгу стекали подземные воды. Перед катастрофой шли большие дожди; почва, расположенная на водоупорном слое, напиталась влагой, стала тяжелой и начала сползать по скользкому глинистому пласту вниз.

В Италии в 1966 году огромный оползень принес беды тысячам жителей небольшого города Агридженто. Первым заметил неладное смотритель местного музея, расположенного в здании собора. На глазах у него земля под зданием стала сползать, «как кожа перезрелых абрикосов». А

затем началось более страшное: рухнуло одно здание, затем другое, третье... Скоро все стало ясно: огромный участок земли сползал по склону к морю. Жители города в спешке покидали свои дома. Были повреждены водопровод и линия железной дороги.
Когда специалисты стали выяснять причины катастрофы, открылась неприглядная картина: силам природы помогли барышники. Они за бесценок скупили оползневые земли на юго-восточной окраине города и повели там беспорядочное строительство многоэтажных домов. Земля не выдержала чрезмерной тяжести железобетонных коробок и поползла к морю.

«Оползень века»

Так с полным основанием называют оползень невиданных размеров, медленно сползающий (и сейчас еще!) с Кураминского хребта в отрогах Тянь-Шаня.
Надвигающуюся опасность обнаружили десять лет назад. Поначалу все выглядело почти безобидно. Жители большого шахтерского поселка Тешикташ с удивлением начали замечать необычное: у одного вдруг заклинило в саду калитку, у другого ночью «сама» упала с полки чайная чашка, а у соседа даже вся посуда в шкафу вдруг зазвенела. Словно при землетрясении.
Дальше — больше. Весной 1973 года в поселке перекашивало уже двери и окна домов, в стенах стали появляться трещины... Жители не знали, что думать. Гадали: может быть, под городом проснулся грязевой вулкан? Но оказалось, враг притаился в горах. Да уже и не притаился, а стал показывать себя воочию. Весь северный склон Кураминского хребта откололся на глубину до ста метров и полукружьем навис над поселком Тешикташ.
Специалисты Госстроя СССР дали заключение: «В районе города Ангрена, на левобережном склоне реки Ахангаран, обнаружены признаки формирования крупного оползня с общим объемом оползневых масс до 1 миллиарда кубических метров». Гигантский оползень, возникший на площади в восемь квадратных километров, с массой в два миллиарда тонн, медленно движется в долину по глубоко погребенному в земле слою глины.
Чем кончится это движение, всем было ясно. Оползень сначала перекроет русло Ахангарана, и воды реки кинутся на Тешикташ и Ангренский угольный разрез; выйдет из строя и Ангренская ГРЭС. А затем километровый «язык» оползня похоронит под собой шахтерский поселок с пятнадцатитысячным населением.
Специалисты разработали не один метод борьбы с горными оползнями. Их размывают водой из гидромониторов, дробят на менее опасные части взрывчаткой, останавливают, возводя подпорные стены. Но все это применимо к куда меньшим оползням — объемом в сотни тысяч и в миллионы кубометров. А Кураминский хребет «нацелил» на долину каменную глыбу в миллиард кубометров! Нужны были иные пути, иные меры.
Было решено: людям нельзя жить под постоянной угрозой. И на безопасном месте стал быстро расти новый городок. Одновременно создавался обводной канал — новое русло для реки; переносилась линия электропередачи. Но как решить самое трудное — остановить оползень-гигант? Во всем мире еще никому не удавалось в подобных случаях найти действенное инженерное решение. Для Ангрена оно было найдено, оригинальное и простое. Было выяснено, что «салазки» оползня — глубинные слои глины — при выходе в долину становятся горизонтальными, а затем

даже поднимаются вверх. Как раз под Тешикташем. Значит, именно здесь, а не на склонах хребта и можно остановить громадный оползень, прижав его, как только он достигнет поселка.

А как это сделать?

На пути оползня нужно создать противовес — искусственный холм объемом в сорок— шестьдесят миллионов кубометров. Совсем рядом — действующий угольный разрез, из которого идут в отвалы вскрышные породы. Остается только отвозить их к Тешикташу. Это даже будет выгодно производству, поскольку до этого пустые породы надо было отвозить гораздо дальше.

Так в Ангрене была выиграна битва с невиданным оползнем. Специалисты теперь убеждены: катастрофы тут не будет.

Подземная грязь

С подземными водами связано еще одно не совсем обычное природное явление — грязевые вулканы. Их, например, много в Азербайджане — около двухсот пятидесяти.

По своей форме они похожи на настоящие, магматические вулканы, хотя уступают им в размерах. Но бывают среди них и свои гиганты — с кратерами, достигающими в поперечнике четырехсот — четырехсотпятидесяти метров.

...На ночь пастухи загнали отару в кратер потухшего вулкана. Здесь можно было напоить овец, укрыть их от пронизывающего ветра и голодных волков. Ночная тишина взорвалась внезапно. Со страшным гулом разверзлась земля, громадное пламя охватило весь кратер. Затем из глубины хлынул мощный поток черной грязи, заставший врасплох и пастухов, и овец.

Такая катастрофа произошла в 1902 году при извержении грязевого Боздаг-Гездекского вулкана вблизи Баку. Ее описал со слов крестьян географ А. Н. Краснов. На Каспии неоднократно извергались, кроме того, еще и подводные грязевые вулканы. Так, в ночь на 25 февраля 1953 года здесь произошло бурное извержение Бузовнинской сопки, находящейся на северо-восточном побережье Апшеронского полуострова, приблизительно в четырех километрах от берега моря.

Подводный грязевой вулкан образовал островок длиной около семидесяти метров. Масса выброшенной породы достигала приблизительно шестидесяти — семидесяти тысяч тонн.

Просуществовав около десяти дней, остров был размыт морскими волнами.

В 1977 году в полной мере показал свой вспыльчивый нрав один из самых больших и активно действующих грязевых вулканов Азербайджана — Локбатан, в пятнадцати километрах от Баку. Вначале окрестности огласились гулом, затем последовал мощный взрыв. Над вершиной вулкана поднялся ревущий столб огня высотой в сотни метров — воспламенились вырвавшиеся из глубин газы.

На несколько десятков километров вокруг стало как днем. Что собой представляют грязевые вулканы — ясно из самого их названия. Но вот в происхождении их далеко не все ясно. Видимо, не случайно то, что они так тесно связаны с нефтяными и газовыми месторождениями, то есть с местами, где всегда есть возможность прорыва подземных газов наружу.

Находки под землей

Увлекательным делом занимаются археологи! По черепкам, неказистым на вид предметам, иногда даже неизвестного назначения, они воссоздают картину жизни давно прошедших эпох.

В XVIII веке сенсацией стало открытие засыпанных пеплом и залитых лавой городов у подножия Везувия. В XIX веке такой же научной сенсацией стали раскопки легендарной Трои.

Информация, которую дали историкам археологические исследования особенно нашего, двадцатого столетия, бесценна. Не будь ее, мы очень смутно бы представляли себе историю земной цивилизации, а в ряде случаев вообще не имели бы об этом никакого представления.

Но мне хочется поговорить не о тех археологических данных, которые нашли свое место в системе наших знаний о прошлом человечества, а о тех, которые вызывают споры, различные толкования — словом, кажутся до сих пор загадочными.

Несколько десятилетий назад ученые в поисках затерянных цивилизаций обнаружили в лесах Центральной Америки огромные человеческие головы, высеченные из базальта. Каменные изваяния достигали высоты трех-четырех метров и поражали своим совершенством.

Глубоко вросшие в землю, они стояли здесь, несомненно, уже много веков. Кто был их создателем? Что выражают эти совершенно одинаковые скульптурные изображения? И почему неведомые древние ваятели создавали только одни головы без какого-либо намека на туловище?

Наконец, каким инструментом они пользовались в своей работе? Ведь базальт — крепчайшая горная порода.

Загадочными изваяниями занялись основательно. Но пока разъяснилось немногое. Установлено, что авторы каменных голов жили в первом тысячелетии до нашей эры. Талантливые каменотесы принадлежали к древним племенам ольмеков, предшественников ацтеков и майя. Однако, если о жизни последних археологи и историки уже имеют некоторое представление, то эпоха ольмеков им почти неизвестна. Исполинские базальтовые головы хранят свою тайну...

Пожалуй, еще более «чудесны» каменные шары Коста-Рики. Их на территории страны не одна сотня. Диаметр многих достигает двух — двух с половиной метров, и располагаются они так, что образуют на земной поверхности огромные треугольники. А отдельные шары подняты высоко в горы.

Что кроется за этой загадкой? И как могли сделать неизвестные нам каменотесы столь совершенные сферы?

Дело в том, что отклонения от идеальной геометрической формы у шаров-исполинов не превышают двух-трех сантиметров. Такая точность обработки даже в наше время считается в подобных работах очень хорошей. Какими же инструментами пользовались авторы шаровых скульптур? Кто и когда выполнил такую удивительную работу? Ответов нет.

Рассказывая об археологических находках на Американском континенте, нельзя не вспомнить и находки археолога Митчела-Хеджеса в джунглях Британского Гондураса в 1927 году. Ученый вел раскопки обнаруженного им древнего города народа майя — Лубаантуна. В одном из храмов он под грудой камней наткнулся на копию черепа женщины, сделанную из целого куска кварца весом в пять килограммов. Выполнен он был с такой тщательностью, что производил впечатление не просто скульптуры, а чего-то живого, причем весьма мрачного. Археолог вспомнил, что в преданиях майя рассказывается о «черепе смерти», который жрецы использовали в религиозных обрядах. Часами, гласит легенда, они смотрели на этот символ смерти, призывая беды на головы своих врагов.

Позднее, когда редкостную находку изучил искусствовед-реставратор Дорланд, выяснились поразительные подробности. Исследование под микроскопом показало: череп сделали, не пользуясь никакими металлическими орудиями. Поверхность кристалла полировалась специальной пастой, составленной из песка и кварцевой крошки. Сколько же времени потребовалось, чтобы так тщательно обработать кусок кварца, придать ему столь точное подобие настоящего черепа?

Нижняя челюсть у черепа подвижная. Когда он подвешен в воздухе, достаточно небольшого усилия, чтобы она пришла в движение,— словно мертвая голова начинает говорить! Еще большее впечатление производят сверкающие глаза черепа — стоит поставить перед ним зажженную свечу. А если вместо свечи расположить какие-либо предметы, то при определенном положении их отражения появляются в глубине черепа.

«Можно себе представить,— пишет Дорланд,— какой эффект создавал висящий в полутьме над алтарем череп со сверкающими глазницами, двигающий челюстью и будто извещающий о появлении богов. Тем более, когда в нем можно увидеть любые предметы реальной действительности — лица людей, горы, зверей — и плоды собственного воображения в переливчатой игре туманных пятен... Я сам наблюдал эффект, который оказывает этот череп из кварца на впечатлительных людей. У одних учащается пульс, другие испытывают жажду или ощущают различные запахи, некоторые даже засыпают. Жрецы, которые пользовались им, могли прослыть действительно всемогущими».

В 1938 году немецкий археолог Вильгельм Кениг при раскопках под Багдадом обнаружил предмет, который всем своим видом говорил о том, что перед нами древнейшая батарея... из гальваноэлементов. За две тысячи лет до того, как эти элементы были изобретены Вольтой и Гальвани! Гальванобатарея, найденная Кенигом, представляла собой медные цилиндры со стальными сердечниками. Цилиндры скреплены между собой с помощью свинца и олова, сплавленных в пропорции, которая и сейчас широко применяется. Конечно, коррозия основательно поработала над удивительным изобретением седой древности.

«Золотой человек»

В начале 70-х годов уже нашего века, под руководством археолога К. А. Акишева был вскрыт иссыкский курган близ города Алма-Аты. В боковой погребальной камере обнаружили останки сакского воина, предметы домашней утвари. Огромный интерес у ученых вызвала одежда усопшего. Ее покрывали свыше четырех тысяч золотых блях и пластин с изображением животных и птиц, сцен охоты. В историю отечественной археологии юноша из иссыкского кургана вошел под названием «золотого человека».

К. А. Акишев рассказывает: «...Вождь лежал на спине головой к западу. Он был подпоясан длинным мечом и инкрустированным золотом кинжалом. Конец его ножен подвязывался к бедру, чтобы оружие не било по ноге при верховой езде. У левой руки лежали украшенная золотом плеть и позолоченное бронзовое зеркало в кожаной сумочке вместе с косметической краской. На шее у него был знак власти — золотые перстни, один из которых имеет изображение солнечного бога. Нами предпринято исследование символики орнаментов «золотой одежды» и всего погребального обряда. Оно при-

вело к интересным выводам. Орнаменты символизировали... Вселенную. «Золотой человек» был одет в церемониальную одежду: кожаную куртку, сплошь обшитую тысячами золотых бляшек, узкие брюки и высокие сапоги. На голове он носил островерхий колпак с наушными лопастями. У него были длинный меч и камча. Это одежда всадника. Из сословия воинов-всадников саки выбирали вождей. Одежда имитирует защитный панцирь. Красный цвет и золото у индоиранских народов символизировали воинское сословие, считавшееся солнечным. Конечно, золотой панцирь не был настолько прочным, чтобы защитить вождя в военных столкновениях. Его оборонительная функция—в магической силе священного солнечного золота.

Особенно загадочны орнаменты на головном уборе. Его надевали только во время церемоний, обрядов, ритуалов. Орнаменты разделены на три вертикальных яруса. Колпак по кругу обрамляет изображение цепи золотых гор и деревьев. У подножия гор помещены земные звери: тигры, козлы. На вершинах — птицы, крылатые тигры. Орнаментальный фриз означает мировой горный хребет, по представлениям саков, окружавший мир со всех сторон. Орнамент символизирует также трехчастную организацию мира снизу вверх: подземный мир— земля — небеса. На четырех крестообразно расположенных точках кольцевых фризов помещены изображения зверей — охранителей сторон света: востока и запада, севера и юга. Впереди головного убора имеется солнечная эмблема — символ всего космоса в целом: четыре крылатых коня и четыре золотых стрелы. Это своеобразный знак власти над всеми тремя мирами и четырьмя сторонами света, которые солнце обходит на своем пути. Предположительно, «Золотой человек» при жизни отождествлял солнечного бога, правящего миром. Такое обоснование верховной власти было знакомо многим древним народам. Однако ближайшие соответствия символика золотого костюма находит в мифологиях индоиранцев, в священной книге зороастрийцев Авесте и в гимнах Ригведы, в пехлевийском Бундахишне.

Не менее интересно исследование признаков зооморфных украшений одежды. Они имеют близкие аналогии, с одной стороны, с искусством народов Ближнего Востока (Ассирия, Вавилон, Иран) и Средней Азии (Бактрия), а с другой,— с творчеством племен Южной Сибири и Центральной Азии (пазырыкское искусство, ордосское искусство хунну). «Звериный» стиль саков Жетысу выделяется в оригинальную школу в семье искусств народов Азии той эпохи. Искусство саков демонстрирует развитие не только военных, но и творческих контактов со многими культурами континента...»

СИЛА — В ЗНАНИИ

И если справедливо, как это часто утверждают, что нельзя жить без веры, то последняя не может быть иной, как верой во всемогущество знания.

И. И. Мечников

Справедливость слов И. И. Мечникова очевидна.

В обычном понимании вера — синоним уверенности в истинности выводов, положений и предположений, сформулированных на основе уже твердо установленного знания Мы верим в то, чего еще нет, но вполне может быть как следствие очевидного или если не очевидного, то воз-

можного развития событий. Такая вера зиждется на нашей практике, нашем многообразном и многотрудном опыте. Иными словами, такая вера проверяема: не сейчас — так потом, не сегодня — так завтра, не завтра — так послезавтра...

И есть другая вера — непроверяемая, принимающая истину без доказательства, а главное, не нуждающаяся в доказательствах, и отвергающая их. Она сама для себя и истина, и ее доказательство. Именно такова вера в чудо, чудесное как деяние каких-то сверхъестественных сил — богов, ангелов, чертей и т. д.

Однако глубоко заблуждаются те, кто думает, что вера в чудо привнесена в сознание людей откуда-то и кем-то извне или что она является врожденной. Становление гносеологических и интеллектуальных способностей — длительный процесс. Наши далекие предки, объективно, благодаря трудовой деятельности уже выделившиеся из царства живых существ, субъективно по-прежнему ощущали себя как бы растворенными в природе: для них все — от животного до камня — было таким же живым и чувствующим, как они сами. В их воображении все вокруг было связано между собой такими же отношениями, какие объединяли их самих в род или племя.

Вера в чудо, в чудесное, таким образом, закономерная спутница человека на его долгом пути общественного развития, познания окружающего мира и самого себя. Но чем более зрелым, более могущественным становился человек, тем меньше он нуждался в слепой вере.

Для науки нет двух миров, как учит религия, один, дескать,— познаваемая природа, а другой, неподвластный человеческому разуму,— божественный мир. Естествознание тысячами способов доказало: мир один. Это находящаяся в вечном движении материя, то есть все то, что, по определению В. И. Ленина, «копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них». И как ни крепко природа хранит свои тайны, среди них нет таких, которые нельзя было бы исследовать, объяснить, распознать. «Знание — сила!» Эти крылатые слова были впервые сказаны несколько сотен лет назад, но их подлинный смысл в полной мере открылся лишь в наше время. Знания сделали современного человека неизмеримо сильнее, могущественнее, чем он был раньше.



КНИГА ВТОРАЯ

*Знание и могущество —
одно и то же.*
Ф. Бэкон

ЗАГАДКИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ



РАЗГОВОР ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине — только один.

Ж. Ж. Руссо

Мир, в котором мы живем, неисчерпаем в своих проявлениях. Великое множество загадок, больших и малых, предлагает нам природа из своих тайников. И как часто мы не находим им прямой разгадки, не видим глубинных, скрытых взаимосвязей между различными явлениями и процессами.

Именно в них, в этих неразгаданных взаимосвязях, кроются естественные причины «невероятного», «необъяснимого», «чудесного», «потустороннего». Робкие умы, по словам Герцена, всегда предпочитают покой утомительному исследованию.

Впрочем, проблема «чудесного» гораздо сложнее. Она имеет отношение не только к уровню наших знаний, но и — в большой степени — к области нашей психики, наших восприятий. Чудо влечет своей сказочностью, своим отрывом от обычного, житейского, столь знакомого. В чудесном человек нередко видит отражение своих самых сокровенных мечтаний — о том, чтобы стать выше иных жизненных обстоятельств и даже выше законов природы, которые ограничивают его силы и возможности. Чтобы понять это, достаточно обратиться к фольклору, к той его части, которая включает в себя сказки, мифы и легенды.

Мудрую мысль вложили авторы Козьмы Пруткова в один из его афоризмов: «Многие вещи непонятны нам не потому, что наши понятия слабы, но потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий»! Тут стоит вспомнить не только ревнителей древних вымыслов о мире, нас окружающем, или людей, отсиживающихся в скорлупе бездумного существования, но и иных представителей науки.

Луиджи Гальвани, открывший своими опытами с лягушкой новую эпоху в физике, писал в 1792 году: «На меня нападают две совершенно противоположные партии: ученые и невежды. И те, и другие смеются надо мною и называют меня лягушечьим учителем танцев». Когда Лавуазье открыл, что воздух состоит из кислорода и азота, член Французской академии наук А. Боме заявил, что с древности имеется четыре элемента: огонь, воздух, вода и земля; рассуждения Лавуазье «нелепы, чтобы не сказать более». А сам А. Лавуазье категорически отрицал возможность существования метеоритов — «камни не могут падать с неба».

Но что означало такое отрицание? Не что иное, как зачисление вновь открытого явления в область чудесного — ненаучного, невозможного. Так смыкались и смыкаются порой в наши дни позиции людей, уверовавших в незыблемость круга своих понятий.

Нет, наука — не «круг своих понятий»! Это очень хорошо понимал знаменитый физик нашего времени Луи де Бройль. «Люди,— писал он,— которые сами не занимаются наукой, довольно часто полагают, что науки всегда дают абсолютно достоверные положения; эти люди считают, что научные работники делают свои выводы на основе неоспоримых фактов и безупречных рассуждений и, следовательно, уверенно шагают вперед, причем исключена возможность ошибки или возврата назад. Однако состояние современной науки, так же как и история наук в прошлом, доказывает, что дело обстоит совершено не так... Это имеет место даже в таких науках, которые благодаря своей строгости или мнимой простоте, например механика или физика, видимо, особенно хорошо приспособлены для использования абстрактных схем и математических рассуждений». ...А чудеса влекут! Своей таинственностью. Своим содержанием. Своей внешней смелостью, рушащей обычное, неинтересное. И каждое из чудес — большое и малое — ждет своего исследователя.

Итак, продолжаем наше путешествие в мир чудесного, необычного.



Часть первая

ИЗ ТЬМЫ ВЕКОВ

Природа — творец всех творцов.

И. В. Гёте

Мы хорошо помним многие события десяти-двенадцатилетней давности; без большого труда можем выяснить, что происходило на земле сто-двести лет назад; достаточно подробно знаем жизнь многих народов за тысячу и за две тысячи лет до нашего времени. Но чем дальше в седую старину уходит история человечества, тем труднее отвечать на вопрос: «а что было тогда-то!» В рукописных свитках, изустных сказаниях доходят до нас только редкие отклики о когда-то случившемся, да и они чаще далеки от истины. А что было на Земле до того, как появились первые люди? Как выглядел наш мир миллионы лет назад?

Религиозные сказания отвечают на это просто: мир создан богами; таким же путем появился на свете человек. Чем это можно доказать? Ничем! Этому нужно верить.

Наука не верит. Она ищет, проверяет и доказывает.

ПО СЛЕДАМ НЕИЗВЕСТНЫХ

Чем больше знакомишься с наукой, тем больше любишь ее.

Н. Г. Чернышевский

Зоопарк в камне

Ученый прильнул к микроскопу.

— Ясно, — говорит он через не-

сколько секунд. — То же насекомое. Начало триасового периода... Хотите посмотреть?

Кому не захочется взглянуть на столь редкое зрелище?! Я склоняюсь к окулярам. Передо мной четко обрисовываются контуры комара, но какого? Того, что летал в мезозойскую геологическую эру. 185—190 миллионов лет назад!

— Посмотрим дальше,— говорит мой собеседник, научный сотрудник Института палеонтологии. Он берет из ящика следующий кусок окаменевшей глины и разбивает его молотком на несколько частей. Камень распадается на отдельные слои, на поверхности которых и обнаруживаются следы древней жизни.

С азартом первооткрывателя я тщательно, с лупой в руках, просматриваю поверхность каждого слоя. И вот снова находка. Под увеличительным стеклом просматриваются очертания какого-то жучка. Добродушно улыбаясь моей радости, палеонтолог кладет камешек под микроскоп:

— Полюбуемся на ваше открытие.

Вдоволь насмотревшись на «своего» жучка, я продолжаю знакомиться с находками палеонтологов. Кого тут только нет! Стрекозы. Жуки. Пауки. Тараканы... И мне вспоминается, как был обнаружен такой же «зоопарк» в одной из угольных шахт Интинского месторождения, у Полярного круга. Сначала там был найден череп какого-то древнего животного, напоминающего крокодила. Приехали ученые. Открытия следовали одно за другим. Окаменевшие породы, поступавшие в отвал, сохранили множество представителей мира животных и растений, живших здесь сотни миллионов лет назад, в эпоху палеозоя.

Вот перед нами — отпечатки растительных стеблей, листьев. Это древние водоросли, похожие на тростники. Мхи и хвощи. Скелеты ископаемых рыб. Останки пресмыкающихся. Череп одного из них — лабиринтодонта — имеет не два, а три глазных отверстия. Зубы без корней, растут прямо из челюсти. До сих пор останки этой рептилии находили гораздо южнее. Теперь, после находок у Полярного круга растений и животных, живших в жарком и влажном климате, ученые сделали вывод: в палеозойскую эру климат на севере не был суровым. Здесь в теплых лагунах древнего водоема жили полурыбы-полуживотные, которые стали первыми завоевателями суши. Питались они червями и насекомыми. Прошли еще десятки миллионов лет, и эти рептилии развились в крупных пресмыкающихся — ящеров.

О чем рассказывают находки

Множество различных следов оставила после себя прошедшая жизнь на Земле. Конечно, не так просто их обнаружить и расшифровать. Для этого нужны большой опыт и большой труд.

Бывалый охотник по примятой в лесу траве, по сломанной ветке, клочку шерсти узнает, кто и когда прошел по тропе, где надо искать зверя или птицу. Иной, только взглянув на следы, может сказать, какой величины тут был зверь и даже сколько ему лет. Таким же путем — по различным следам, оставленным давно умершими животными и растениями в земле,— ученые читают страницы из книги прошлого нашей планеты.

Постепенно ученые разобрались в ископаемых. Множество различных останков живых существ и других следов найдено теперь в разных районах земного шара. Они рассказывают нам историю Земли на протяжении сотен миллионов лет.

Очень многое повествуют ученым

камни и тогда, когда на них нет видимых отпечатков древних представителей живой природы.
В Крыму, недалеко от Никитского ботанического сада, на ровной поверхности земли находится каменный столб выше человеческого роста. Как он тут возник? Геологи исследовали этот загадочный камень, и оказалось, что такие природные образования могли появиться только в пещерах — из капель воды, падающих со свода. Но где же пещера? Она исчезла, от нее не осталось ничего, кроме каменного свидетеля.

На поверхности слоистых камней можно увидеть не только следы живых существ, но и многие другие — например, дождя, прошедшего миллионы лет назад, следы сильных заморозков и т. д. Все это позволяет узнать не только о живом мире прошедших геологических эпох, но и о том, каким был на Земле климат в разных широтах.

На Керченском полуострове на берегу моря найдены обломки окаменевшего ила, у которых один из слоев смят, собран в складки, в то время как другие — ровные. Разгадку нашли не сразу. Оказалось, что здесь в отдаленном прошлом произошло сильное подводное землетрясение.

Морской ил накапливается постепенно; он образуется из различных мелких частиц, которые, оседая на дно, образуют слой за слоем. Со временем нижние слои морского дна окаменевают. Когда происходит подводное землетрясение, дно моря претерпевает значительные изменения — в одном месте оно резко опускается, в другом поднимается. При этом верхний, ровный и еще не окаменевший слой ила нарушается — трескается, сминается в складки, сползает в сторону образовавшегося склона. После землетрясения на этот смятый слой начинают ложиться новые, уже ровные, спокойные слои. Проходят миллионолетия, и перед нами — слоистый камень, у которого один из слоев хранит следы прошлой катастрофы.

Море не вечно. Оно со временем меняет свои очертания, уходит в другое место. Об этом тоже рассказывают камни. Подводные породы оказываются материковыми. Изучая такие образования, ученые находят во многих местах, в тысячах километров от морей, океанов, следы подводных оползней.

Свидетели морских землетрясений найдены на Урале в отложениях, образованных более 200 миллионов лет назад. Камни «кавказской прописки» рассказали, что там около 75 миллионов лет назад происходили катастрофические землетрясения.

Сохраняют слои древнего окаменевшего дна и следы вулканических извержений. На камне среди других слоев мы видим слой более темного цвета. Это окаменевший вулканический пепел, попавший при извержении на дно моря.

В мире исполинов

В сказах многих народов Земли можно услышать о драконах — огромных хвостатых ящерах, летающих по небу. Когда в руках ученых, изучающих древнюю жизнь, оказались останки и даже целые скелеты ящеров, живших в мезозойскую эру, обнаружилось, что сказочные драконы существовали не только в человеческой фантазии.

Если бы человек, не знающий истории Земли, попал в мир, населявший нашу планету 100—150 миллионов лет назад, он принял бы его за сон. Земля была заселена огромными ящерами — ползающими, летающими.

Еще не так давно в Китае пользовались большой известностью окаменелые кости загадочного происхождения. Их выдавали за

зубы сказочного чудовища с крыльями орла, когтями льва и змеиным хвостом. Знахари уверяли, что зубы эти излечивают от всевозможных недугов. Оказалось, что это кости огромных ящеров — жителей мезозоя.

Среди них были безобидные травоядные и страшные хищники, небольшие рептилии и ящеры, во много раз превосходящие современных слонов. Некоторые передвигались на двух ногах, другие на четырех. Жили на земле и летающие ящеры, очень похожие на сказочных драконов.

На болоте, среди густой и высокой растительности, видны какие-то странные образования, напоминающие большие роговые пластины. Мы встретились со стегозавром — ящером весом более пяти тонн. Он выглядит как порождение неуемной фантазии: маленькая плоская голова, огромное неуклюжее тело с выгнутой спиной, а на ней — мощные роговые щиты-пластины и хвост, усаженный острыми костяными наростами. Кажется, перед тобой опаснейший из зверей. Но внешность обманчива: стегозавр не питался мясом и кровью, это — всего лишь травоядное животное.

Поражают размерами другие исполины мезозоя — бронтозавр и диплодок. Длина первого от головы до хвоста достигала 18 метров, а у второго превышала 25 метров! Постоянным местом пребывания этих травоядных были озера и заливы, богатые растительной пищей.

А теперь представьте себе, какой ужас наводили на все живое ящер-хищник подобных размеров! Таким был тиранозавр, длиной до 14 метров. Скелет его со страшной метровой пастью и громадными зубами-кинжалами вы можете, при случае, увидеть в Палеонтологическом музее АН СССР. Это — самый крупный из всех когда-либо существовавших на Земле хищных зверей.

Недаром английский палеонтолог Ричард Оуэн, впервые воссоздавший в прошлом столетии внешний вид одного из гигантских ящеров мезозоя, назвал его «динозавром», что означает «чудовищный, кошмарный ящер»!

Нашли ученые и останки того животного, от которого пошел весь птичий род. У первоптицы были зубы, да и вся голова напоминала скорее ящера, чем птицу. Но в отличие от своих летающих предков — рептилий, животное было покрыто перьями. Современные жители голубого океана только очень отдаленно напоминают своих предков. Однако чешуя, которой покрыты их ноги, свидетельствует о том, что они произошли от пресмыкающихся.

«Нечисть волосатая»

Научный поиск бесконечен. Путешествуя в прошлое планеты, ученые с каждой новой находкой проверяют, уточняют, пополняют свои знания.

Не один год выезжали ученые Института палеонтологии АН СССР в отроги Туркестанского хребта. Они изучали там окаменевшие осадки древней реки — слоистые глины и песчаники, возраст которых около 190 миллионов лет. Было найдено много останков живого мира той эпохи — насекомых, растений, рыб. Но самыми интересными оказались находки пресмыкающихся, ранее неизвестных науке.

«Ногокрыл удивительный», «Длинночешуйник необыкновенный» — уже в самих названиях ископаемых палеонтологи подчеркнули необычность находок. А необычность их в том, что в руках ученых оказались ископаемые животные по своему строению родственные одновременно летающим ящерам-птерозаврам и птицам. Вот, скажем, ногокрыл удивительный. В отличие от птерозавра опора его крыльев —

задние ноги. Они необычно длинные и соединены с туловищем и основанием хвоста перепонкой. Такой вид летательного аппарата у рептилий раньше был неизвестен. Кроме того, кости конечностей ногокрыла удивительного оказались полыми, как у птиц. Если поискать некую аналогию этому древнему животному в современном мире, то можно, пожалуй, назвать хорошо известную белку-летягу.

А длинночешуйник необыкновенный? Его чешуйки очень напоминают зачаточные крылья. Вдоль спины чешуйки еще интереснее: они очень длинные и на конце расширяются, образуя своеобразные мешочки; скорее всего, это — природные парашютики, помогавшие животному (величиной с мышь) совершать прыжки с дерева на дерево или плавно опускаться вниз.

Каменные летописцы засвидетельствовали и другую необычную особенность этой маленькой рептилии — сросшиеся ключицы. И эта анатомическая особенность роднит длинночешуйника необыкновенного с птицами.

В окаменевших осадках древнего озера юрского периода (140 миллионов лет назад) московские палеонтологи обнаружили еще одну разновидность рептилий — они назвали ее, как принято, по-латыни — «Сордуз пилозус», что значит «Нечисть волосатая». В этом несколько замистифицированном названии главное во втором слове: найдены представители одной из групп летающих ящеров, рамфоринхи, покрытые густой шерстью. Волосы настолько хорошо сохранились, что ученые смогли измерить их длину. Она оказалась равной 4—7 миллиметрам. Эта находка подтверждает предположение, что ископаемые летающие ящеры — птерозавры — были теплокровными животными.

Изучая другие особенности рамфоринхов, ученые склоняются теперь к мысли, что вообще птерозавров следует выделить в самостоятельный класс наземных позвоночных наряду с классами рептилий, птиц и млекопитающих.

А теперь небольшое обобщение. Начало мезозойской эры. Планету завоевывают древние ящеры — текодонты. Семья их обширна и разнолика. Среди них и наши знакомые — ногокрыл, длинночешуйник. Проходит необозримое, по нашим, человеческим понятиям, время и текодонты становятся родоначальниками трех больших групп животных: огромных ящеров— динозавров, летающих ящеров — птерозавров и будущих покорителей воздуха — птиц.

Кто же был прямым предком птиц? Этого мы еще не знаем. Во всяком случае, такими нельзя считать рептилий, захороненных в отрогах Туркестанского хребта. Будущее слово о далекой родословной современных крылатых еще за наукой. Сто пятьдесят, сто двадцать и сто миллионов лет назад огромные ящеры — ползающие, ходящие и летающие — чувствовали себя на земном шаре превосходно. В мире живой природы у них не было сколь-либо опасных противников. Всесокрушающие челюсти, надежные роговые панцири, да и размеры этих тварей говорили сами за себя.

Текли чередой миллионы лет. Около 65 миллионов лет назад оканчивается меловой период в геологической истории планеты — и вместе с ним вымирают страшные ящеры. Что же произошло на Земле? Кто (или что) стал убийцей великанов животного царства?

Вот на этот вопрос и пытаются найти ответ ученые уже свыше ста лет. Ответ нужен ясный и убеждающий, но такого ответа нет.

Тому, что загадка столь долго остается загадкой, удивляться не стоит. Ведь здесь мы встречаемся с тем самым случаем, когда в распоряжении науки нет (возможно, пока нет!) следов, которые смогли бы пролить свет на причины трагедии. Приходится искать причины по ряду косвенных признаков и умозрительных соображений. Требуются и новые догадки, базирующиеся на фактах, и главное, обобщения, дающие возможность сделать одинединственный вывод.

А может быть, не один, а несколько? И именно в них будет заключаться истина?

Ибо сама эта проблема по сути своей многосторонняя. Она может быть связана и с влиянием космических излучений, и с геологическими катаклизмами, и с изменением климата, и с множеством других факторов.

Впрочем, познакомимся с ней подробнее.

«Завещание» вымерших

Перед нами интересное сообщение о работах сотрудников Эксского музея естествознания во Франции (перескажу сокращенный перевод с французского по публикации журнала «Наука и жизнь»)

...Одни ученые считают, что динозавры вымерли после того, как на Земле изменился климат. По мнению других, причиной были цветочные растения, которые появились в конце юрского периода. С их появлением содержание кислорода в воздухе увеличилось, а это вызвало у гигантских ящеров усиленный обмен веществ. В результате они вымерли от голода.

Высказывалось такое предположение: первые млекопитающие, появившиеся в меловом периоде, начали поедать яйца динозавров. Еще одна теория: смерть ящеров была вызвана появлением сверхновой звезды — слишком большая доза космических лучей привела к изменению их гамет — половых клеток.

Большинство ученых склонялись к первой гипотезе, хотя она и не была подтверждена доказательствами. Теперь доказательства представлены палеонтологическими находками.

Осколки скорлупы яиц динозавров, усеивающие красные мергели бассейна Экса, подтвердили догадку о внезапном вымирании динозавров в связи с изменением климата. Исследованные под микроскопом, эти скорлупки поведали о геологических событиях, изменивших весь образ жизни пресмыкающихся гигантов.

В 1950 году сотрудники музея естествознания в Эксе Дюги и Сирюг занялись поисками остатков яиц динозавров. Дюги полагал, что динозавры, хотя и жили в болотах, откладывали свои яйца на суше. Изучив геологическую карту Эксского бассейна, исследователи приняли решение: искать в северной части этой области. Здесь в меловой период образовалась невысокая гора Сент-Виктуар, которая казалась им наиболее удобным местом для «инкубатора» ящеров. Оказалось, что это действительно так. В этом районе были найдены настоящие залежи яиц. Именно сюда, на берега древних болот, приходили динозавры класть свои яйца. По временам, в половодье, их покрывало толстым слоем грязи, погребавшим сразу все будущее потомство исполинов.

Ученые смогли восстановить картину кладки яиц. Самка динозавра не выкапывала лунок, как это считали раньше, она присаживалась и откладывала от одного до пяти яиц, располагая их в ряд. Затем переступала на шаг и откладывала еще несколько яиц параллельно первому ряду; снова продвигалась и опять откладывала яйца. Исследователи находили до 5 рядов, по 15—20 яиц

в каждом. Для таких гигантских животных они были совсем невелики — каждое всего с футбольный мяч. Изучая свои находки под поляризационным микроскопом Дюги и Сирюг пришли к любопытным результатам. Скорлупки, найденные в самых древних слоях, были все одинаковы. Их структура не отличалась от структуры скорлупы яиц современных рептилий. Но уже в скорлупках более позднего времени можно заметить отклонения от нормы. Даже невооруженным глазом видны бороздки или продолговатые желобки, что говорит о прерывистости в процессе образования известковой скорлупы в теле матери. Большинство таких скорлупок — двух- или трехслойные, попадаются и скорлупки в семь слоев. Чем можно это объяснить?

Скорее всего болезнью динозавров, отвечают французские исследователи. По-видимому, «слоистость» скорлупы следствие тепловых колебаний в атмосфере. В периоды сильных, но кратковременных похолоданий (они, по-видимому, были короче, чем длился процесс формирования яичной скорлупы) динозавры погружались в спячку. Затем, когда наступало потепление, формирование скорлупы возобновлялось.

Дюги и Сирюг склонны считать, что смена холода и тепла не были регулярными. По-видимому, один или несколько особенно холодных потоков и привели к тому, что гиганты перестали существовать.

Многое пока еще остается неясным. Так трудно ответить на вопрос, оказывали ли холода воздействие на самих динозавров или же они прекращали жизнь зародышей. Возможно, многие погрузившиеся в спячку животные больше не просыпались, а отложенные яйца гибли из-за недостатка солнечного тепла. Могло быть и так, что вылупляющиеся «малыши» не могли пробить слишком толстую скорлупу... Можно ли считать предложенное Дюги и Сирюг решение загадки удовлетворительным?

Увы, нет. В нем есть уязвимые места. Ведь считается доказанным, что динозавры в эпоху своего расцвета весьма широко освоили земной шар. Значит, если говорить о гибели динозавров от каких-то сильных периодических колебаний температуры воздуха — от волн холода — приходится допускать, что эти колебания были повсеместными. Можно ли предположить такое в глобальном масштабе? Сомнительно! Во всяком случае, если что-либо подобное происходило на Земле в меловой период, то сказалось бы не только на существовании динозавров.

Кроме того, процесс вымирания этих ящеров длился, по-видимому, не менее миллиона лет. Целый миллион лет действия каких-то отсутствовавших ранее сил потребовался для того, чтобы гиганты Земли превратились в небытие. Что происходило во внешнем мире за этот огромный с точки зрения жизни отдельного животного отрезок времени? Вот что главное. И вот на что мы еще не нашли ответа.

А может быть, основная причина крылась в нарушении генетического кода, в вырождении страшных ящеров? Возможно. Но и наследственное вырождение было бы вызвано какими-то внешними причинами, изменившимися условиями существования. Царство великих ящеров, просуществовавшее 50 миллионов лет, еще ждет своих исследователей. Скажем более, остается загадкой вопрос: почему в истории живых организмов Земли настойчиво просматриваются своеобразные спады и подъемы? Знаменитый французский ученый-зоолог Жорж Кювье отвечал на это так: Земля пережила в своем прошлом несколько

сильнейших катастроф, при которых погибали большинство животных и растений. После каждой такой катастрофы снова развивался животный и растительный мир, но уже в иной, более совершенной форме. Эта точка зрения уязвима во многих отношениях. Но какое другое объяснение, обоснованное и убедительное, можем мы «взять на вооружение» сейчас? Есть только гипотезы. Видимо, процесс вымирания больших групп организмов в разные геологические эпохи не может быть сведен к какой-нибудь одной причине. А среди многих причин могут быть и самые неожиданные, удивительные.

Загадки большие и малые

К рассказу о достижениях науки, о ее победах и неудачах можно подходить по-разному. Можно раскасывать только о ее многочисленных победах, умалчивая о том, что развитие любой науки диалектично по самой своей сути, что это развитие необходимо, требует пересмотра, уточнения и даже отрицания многих старых знаний, чтобы прийти к новым, более точным и более полным. А можно (и нужно!) не боясь упреков в неверии в силу познания, повествовать о научных поисках со всеми их противоречиями и сложностями. Это и есть, в отличие от религиозных и метафизических догм, наука в своем настоящем виде.

А для иллюстрации этих мыслей мне хочется привести небольшой отрывок из зарубежной научно-популярной брошюры «О чем рассказывают окаменелости» (переведенной на русский язык в 1964 году), в котором тот же вопрос — как и почему вымерли динозавры? — разъяснен предельно просто:

«Удивителен мезозой! Сказочное время с волшебной природой и сказочными существами. Вода, земля и воздух кишмя кишели драконами и чудовищами. Их рык и топот столетиями нарушали покой Земли, их кровью она обагрялась.

На суше и в морях было достаточно пищи; кроме того, эти самые большие представители животного царства почти не имели соперников. Их жизнь протекала в благоприятных условиях, существенно не изменявшихся в течение всего мезозоя. Словом, ящеры чувствовали себя прекрасно. А потому не следует удивляться, что сохранялись даже слабые особи. Условия жизни постепенно, но неуклонно изменялись и становились для них неблагоприятными, особенно для потомства.

В результате мощных горообразовательных процессов в конце мезозоя возникли новые горные цепи, изменилось расположение континентов и морей, менялся климат. Для мезозойских ящеров настало тяжелое время. Они плохо переносили холод, так как температура их тела не была постоянной. С изменением климата постепенно исчезали громадные первобытные леса, а с ними и растительноядные животные, которыми питались хищники. Итак, сухость климата, холод, недостаток пищи и, наконец, разные болезни подрывали жизненные силы исполинских властелинов мезозоя. Ящеры были обречены на постепенное вымирание. Жалко выглядел последний тиранозавр: он едва волочил свое мощное тело, кости болезненно раздражали недостаточно питаемые мышцы...

Все пугались этого хищника и скрывались раньше, чем его кровавые глаза могли заметить жертву. Достаточно было тиранозавру попасть ногой в неглубокую ямку, заполненную илом, и его мощное тело склонилось на бок, как подрубленное дерево.

Животное не нашло уже сил встать. Оно лежало долго, наполняя лес слабеющим рычанием. В смертельной судороге тиранозавр еще раз поднял голову, но она бессильно упала в сухую, затоптанную траву; король лесов издох».

Как видите, можно встать и на такую, «облегченную» точку зрения и не брать под сомнение ничего из сказанного. Но сила познания именно в сомнении! Думать, что на пути познания нет тернистых троп, нет крепостных стен, значит не видеть, каким огромным, титаническим трудом, горением разума поднимаются первооткрыватели на новые вершины знания.

Так и в нашем рассказе о путешествии в прошлое планеты Земля. Сколько еще в этом путешествии остается непознанным, неразгаданным.

Ученым известны, например, отпечатки на древних морских осадках — глинистых сланцах — в виде правильных шестиугольных сеточек — ячеек с перегородками. Их так и называют «ископаемые сетки». Они похожи на пчелиные соты. Но что это такое?

В середине прошлого века немецкие геологи впервые напали на редкостный след неизвестных ископаемых — он напоминал оттиск человеческой руки. Спустя время таинственные оттиски обнаружили в других местах в отложениях триасового периода — в США, Испании, ГДР. Триасовый период... Значит, незнакомцы жили около 180 миллионов лет назад. Но кто они? Ископаемых животных с такими конечностями палеонтологи до сих пор не знают. Высказано только предположение: хозяева таких «рук» — неизвестные науке небольшие ящеры с пятипалыми задними лапами, причем пятый палец значительно короче других и отставлен в сторону.

Изучая отпечатки конечностей этих древних животных (а их так и назвали «руконогими»), ученые насчитывают уже более 30 их видов. Где, в каких отложениях будут найдены их кости?

А НАША РОДОСЛОВНАЯ?

Цель моя — вызволить ум из цепких суеверий.

Лукреций

Адам и обезьяны

Откуда появился на земле человек разумный? — один из вопросов, на котором обнажаются противоречия непримиримых противников — науки и религии. Многие века и тысячелетия загадка происхождения человечества решалась просто: это чудо. Более того, как одно из самых замечательных чудес, совершенных богами, ибо человек — «венец творения». Религиозные верования, сколь ни фантастичны они в своей основе, всегда и неизбежно отражают в себе конкретные условия жизни народа, его быт, обычаи, воззрения на природу и общество. Простой, наглядный пример: если у белых людей бог и его «угодники» изображались, естественно, белыми же, а представители ада — черными, то у негров мы видим обратное. Размышляя о происхождении людей народы древности столь же естественно создавали в своем воображении картины, близкие к их жизни. Так, древние египтяне верили, что первых людей изготовил на гончарном круге бог Хнум. Подобная легенда была распространена и в Древнем Вавилоне. Почему? В жизни этих государств большую роль играли глиняные изделия.

Из глины строили дома, изготовляли посуду. Вавилоняне на глиняных дощечках писали. В одной из таких «глиняных книг», сохранившейся до наших дней, ученые и нашли рассказ о том, как бог создал первого человека из глины.

Сказку о чудесном сотворении человека преподносят Библия и Коран. В Библии это — Адам, созданный из праха земного, и его жена Ева, столь же чудесным образом сотворенная из адамова ребра. Коран повествует, что после сотворения Земли и небес Аллах решил установить на Земле своего наместника, то есть человека.

О том, как это произошло, сказано противоречиво. В одном месте говорится: «Мы ведь создали их (людей) из пристающей глины» (сура 31, аят 11-й). Но в другом об этом же сказано иначе: «Он сотворил человека из капли» (сура 16, аят 4-й). Не будем докапываться до причины столь неосмотрительного разночтения. Гораздо полезнее познакомиться с тем, что говорит о происхождении человека наука.

Ученым, конечно, давно было ясно, что человек на Земле появился не чудесным образом, а в результате очень длительного развития живой природы. Он вышел из мира животных. Но одно это утверждение, без доказательств, имело, пожалуй, ту же цену, что и вера многих первобытных народов в то, что некоторые животные — их прямые родственники. На заре своей истории люди пытались сравнивать себя с животными. Об этом можно судить по мифам тех племен и народов, которые в силу различных условий отстали в своем развитии. Обитатели острова Борнео верили, что орангутанги были когда-то людьми. Но затем они перестали трудиться и разговаривать, и в результате утратили человеческий облик. Жители Таймырского полуострова думали, что животные совсем не отличаются от людей. Они считали волков и медведей превращенными людьми, приписывали им дар речи и мышление. В подтверждение того, будто медведь раньше был человеком, они говорили: «Разве ты не видел, как медведь похож на человека, когда с него снимут шкуру?» У якутов еще в XIX веке были распространены такие же убеждения. «Медведь,— говорили они,— умен, как человек, даже умнее; он все может, все знает и понимает, и если он не говорит, то только потому, что не хочет».

Там, где водились обезьяны, люди считали их своими предками. У одного малайского племени, обитавшего на полуострове Малакка, в прошлом веке можно было услышать такой рассказ. Вначале в горных лесах жили обезьяны — белые гиббоны. Когда их потомство разрослось и пищи стало не хватать, обезьяны спустились в долины с мягким климатом, богатые плодами и фруктами. Здесь им жилось лучше — увеличился рост и вес обезьян. А когда они стали питаться хлебными злаками, изменилось их внутреннее строение (переродились внутренние органы, тело освободилось от волосяного покрова, укоротились руки и ноги). И, наконец, однажды утром обезьяны проснулись настоящими людьми.

Эта легенда любопытна тем, что далека от сказок о чудесном сотворении человека. Превращение обезьян в людей происходит под воздействием изменившихся условий жизни.

Еще более интересны взгляды материалистов древней Индии. По их учению, нашими далекими предками были обезьяны, обитавшие 18 миллионов лет назад на материке, объединявшем Индостан и Юго-Восточную Азию.

Часть их потомков спустилась на равнины и заселила леса. В поисках пищи они переходили с места на место. Около четырех миллионов лет назад предки людей уже коллективно добывали пищу, стали селиться по берегам рек. Постепенно они становились все более похожими на людей и жили в полном довольстве, если не считать борьбы с чудовищами-дэвами. Справившись с дэвами, эти еще полулюди сильно размножились, им стало не хватать пищи. Начались столкновения, в результате которых они расселились на восток, юг и северо-запад. От тех, кто ушел на восток, произошли китайские народы, от ушедших на юг — чернокожие, а на северо-западе берет свое начало белая раса.

Уже приведенные примеры показывают, что люди с давних времен смутно догадывались о единстве человека и всего окружающего мира живой природы. Кстати, это единство, а вернее родство, подтверждается таким убедительным фактом. В начале своего развития человеческий зародыш почти не отличается от зародышей животных. Через 18—20 дней он несколько напоминает рыбу: видны щели, похожие на жабры, а конечности похожи на плавники. Немного позднее похож на земноводное животное — лягушку, а затем на пресмыкающееся животное — ящерицу. Спустя примерно полтора месяца ребенок в утробе матери становится похожим на обезьяну. И только в самом конце утробного развития он приобретает облик человека. Таким образом, в своем утробном развитии человек как бы проходит тот путь, который был пройден его предками в процессе эволюционного развития.

Известны факты, когда рождаются дети с наружным хвостом или полностью покрытые волосами. В средние века появление такого ребенка грозило смертельной опасностью для его матери. Религиозные фанатики объявляли эту женщину ведьмой и сжигали на костре вместе с ребенком. Между тем волосатость, как и появление хвоста у некоторых людей, объясняется просто. В науке это называется атавизмом, то есть возвратом к предкам.

Кто же они, эти предки?

Отвечает Дарвин

Ответ пришел из Англии после того, как Чарлз Дарвин издал в 1871 году свою знаменитую книгу «Происхождение человека и половой отбор».

Наши далекие предки были древние человекообразные обезьяны, писал великий естествоиспытатель,— дриопитеки, жившие в тропических лесах Европы и Азии несколько миллионов лет назад. Теперь они вымерли, но дали начало другим, более высокоразвитым обезьянам, от которых и начинается человеческий род.

К этому выводу Ч. Дарвин пришел на основании глубокого изучения развития животного мира. Конечно, обезьяны не сразу превратились в людей. Это был очень длительный процесс — он протекал миллионы лет. При этом сначала появились полуобезьяны — полулюди, а уже затем — первые, древнейшие люди.

Еще знаменитый врач Древнего Рима Гален, изучая внутреннее строение обезьян, писал, что они «смешные копии людей». У всех человекообразных обезьян нет наружного хвоста. Строение их мозга очень сходно с человеческим. На конечностях, как и у человека, пять пальцев с плоскими ногтями, а во рту 32 зуба. Состав крови этих обезьян близок к составу крови человека. Есть много и других родственных признаков. Подсчитано, например, что шимпанзе имеет около

100 признаков, общих с человеком. Может ли быть случайным такое большое сходство между человекообразными обезьянами и человеком? Чтобы уверенно ответить на этот вопрос, было необходимо проделать тот огромный труд исследователя, который выполнил в прошлом веке Дарвин. Для многих и многих вывод ученого был неслыханным оскорблением, более того — это было безмерным унижением самого человеческого достоинства. Мы — всего лишь обезьяньи потомки? Да, именно так были восприняты «какие-то там писания» безбожного англичанина. Сколько брани было высказано в его адрес! Научная теория происхождения человека, которая ныне расценивается как подвиг ученого, впервые на огромном фактическом материале показавшего нашу родословную, была предана самому жестокому осмеянию.

Кардинал католической церкви Меннинг, громя эволюционное учение Дарвина, назвал его «скотской философией». Клерикалы и светские джентльмены просто не могли спокойно разговаривать на эту тему.

Великий ученый, очевидно, имея в виду своих идейных противников и всех, кого могла «оскорбить» и «унизить» даже сама мысль об отдаленном родстве людей и обезьян, в конце книги о происхождении человека написал: «Что до меня касается, то я бы скорее желал быть потомком храброй маленькой обезьянки, которая не побоялась броситься на страшного врага, чтобы спасти жизнь сторожа, или старого павиана, который, спустившись с горы, вынес с триумфом молодого товарища из стаи удивленных собак, чем быть потомком дикаря, который наслаждается мучениями своих неприятелей, приносит кровавые жертвы, убивает своих детей без всяких угрызений совести, обращается со своими женами, как с рабынями, предается грубейшим суевериям».

О братьях наших меньших

Хорошо сказал Дарвин! Но его слова не могут, конечно, найти сочувственный отклик у людей, которые верят библейским сказкам и с чувством оскорбленного достоинства относятся ко всяким разговорам об «обезьяньих» предках. Впрочем, в наше время даже богословы под давлением неопровержимых научных фактов говорят теперь больше о душеносительнице «божьего начала» в человеке, чем о прямом акте творения человека богом. Возможно, вполне возможно, что человек произошел от обезьяны, соглашаются они с наукой, но первым человеком стала та обезьяна, которую «очеловечил» бог, дав ей бессмертную душу.

Как видите, это уже совсем другое, о чем мы еще поговорим дальше. Здесь же, чтобы закончить разговор о мнимом унижении человека родословной от обезьян, скажем о другом. Даже встав на точку зрения верующего человека, признавая возможность всех библейских чудес, у нас нет оснований к тому, чтобы воспринимать «обезьянье происхождение» человека как поношение религии. Разве не учит она тому, что все в мире — творения бога? Значит, все что существует в живой природе, несет в себе «божественное начало». Человек отличается от всех других существ лишь тем, что стоит на самом верху эволюционной лестницы. Наделенный, кроме всего прочего, разумом, он уже по этой причине должен размышлять о себе и окружающем. И вот стоит лишь нам начать размышлять, скажем, о том, что не существует в природе непереходимой границы между человеком и многими другими животными существами,

что нельзя в своем величии отказывать этим существам и в сообразительности, и в чувстве признательности и во многих других столь понятных нам качествах,— не превратится ли ваша уверенность в своих убеждениях в сомнение?

Если так случится, вы уже выдержали экзамен на «человека разумного»!

Хочется сказать даже большее. Научные наблюдения за человекообразными обезьянами подтверждают их многие, если хотите, чисто человеческие черты. Эти обезьяны очень сообразительны. У них хорошая память. Им свойственны радость и печаль, гнев и любопытство. Все это отражается у них на лице. Они смеются и плачут... Конечно же, все это не говорит о какой-то высокой степени интеллектуального развития наших дальних родственников, но, пожалуй, в упрек человеку разумному, стоит подчеркнуть, что при всем примитивизме мышления обезьян (как и других животных — собак и лошадей, слонов и дельфинов) у них не наблюдается сознательной жестокости и столь обычной для некоторых двуногих черной неблагодарности к тому, кто сделал добро.

Дети как дети!

Да и так ли уж примитивно обезьянье сознание? Последние десятилетия обогатили нас многочисленными наблюдениями над их жизнью. Серьезные ученые, влюбленные в свое дело, отдают годы, изучая в непосредственной близости повседневное поведение горилл и шимпанзе, павианов и орангутангов. Интереснейшие эти наблюдения! Вот одно из таких свидетельств. Автор его — польская исследовательница Ханна Гуцвинская.

«Отправляясь в Голландию за гориллами,— пишет она,— я не много о них знала. Правда, я перечитала всю литературу, которую можно было достать, но психика этих животных мне была неизвестна. В письмах голландской торговой фирмы Г. ван ден Бринк подчеркивалось, что гориллы на редкость впечатлительны, требуют заботы, чуткости и семейного тепла. Отсутствие материнской заботы вызывает у горилл ностальгию, а она бывает причиной серьезных заболеваний и даже смерти.

В огромном аэропорту Амстердама Схипхол меня ожидал представитель торговой фирмы. Встреча с гориллами произошла вечером того же дня. Их было шесть, все маленькие дети в возрасте 2—3 лет. Жили они в семье Якоби, члены которой сердечно опекали их и были искренне к ним привязаны. Здесь же в большой квартире вместе с людьми жил взрослый ручной шимпанзе и семилетняя самка орангутанга. Компанию дополняли несколько старых кошек, пять собак и молодой остронос. Все животные жили в полном согласии, не создавая в доме никакого беспорядка. Первая встреча с гориллами была полна неожиданностей. Животные, обнявшись, прижались друг к другу и блестящими глазами следили за каждым моим движением. Сначала малыши делали вид, что я их совершенно не интересую. У них было много игрушек — резиновые пищащие куклы, собачки, мячи. Они с удовольствием качались по очереди на большом пластмассовом коне, бегали по всей комнате.

Постепенно, убедившись, что я сижу спокойно, начали подходить и обнюхивать меня. Потом самый крупный самец, Вилли, стал как будто бы случайно меня задевать, а другие начали бросать мне игрушки. Когда подошло время кормежки, Вилли выпил из моих рук молочную смесь.

Только после двухчасового знакомства малыши почувствовали ко мне некоторое доверие и даже стали тянуться ко мне руками, прося их поносить: малыши-гориллы это очень любят. И все же они продолжали вести себя со мной как с чужим человеком, которому, однако, доверяют.

Я выбрала себе пару гориллят — Вилли и Пупэ (Куколку). При более близком знакомстве оказалось, что у каждой из горилл свой характер. Вилли, по-мальчишески проказливый, способный даже к злым проделкам, оказался вместе с тем очень пугливым и впечатлительным. Если его журили, он тут же отходил в сторону и, забившись в уголок, с грустным выражением лица сосал палец или тихонько плакал.

Хотя Вилли физически гораздо сильнее, Куколка великолепно с ним управлялась. Часто даже задирала его, а потом, спасаясь, выделывала удивительные фортели. Вилли играл с ней осторожно, не злоупотребляя своими мощными зубами...

Перелет из Амстердама до Варшавы был коротким. Через два часа я уже была дома среди своих. Вилли и Куколка тихо плакали в своем ящике. Когда мы выпустили горилл в теплой комнате, предоставленной нам администрацией Варшавского аэропорта, они сразу очутились у меня на руках, крепко прижались ко мне, а Вилли выплакал свой страшный испуг. В этот момент для них было важно одно: не потерять знакомого им человека, не остаться в одиночестве. Во Вроцлаве они сразу поселились у нас в доме. Дорогу они перенесли прекрасно. Гораздо труднее шло их постепенное привыкание к новой обстановке. Первые ночи мне пришлось спать вместе с ними. Несколько раз за ночь они просыпались и проверяли, здесь ли я.

Обезьянки с любопытством знакомились с окружением, при этом все время озираясь, не ушла ли я. Через неделю энергия молодых животных взяла верх. Началась беготня по всей квартире. Гориллы любят всякие пищащие игрушки. Но когда мы купили им уточку, сразу начался конфликт с домашними собаками. Наш маленький крысолов, привыкший к тому, что все, что пищит, живое, а все живое окружено в нашем доме лаской и заботой, впал в истинное отчаяние, увидев пищащую уточку в зубах у Вилли. Теперь они целыми часами отбирают утку друг у друга.

Я заметила, что Вилли с каждым человеком играет по-разному. Со мной — деликатно, часто ласково гладит и приближает свое лицо к моему. С другими женщинами он тоже кроток, хотя и не так ласков. Он любит сидеть на коленях, любит, когда его гладят и ласкают. Тогда он жмурит глаза, обнимает того, у кого он сидит, и кажется очень счастливым. С мужем, которого считает существом более сильным, играет живо, используя «силовые» приемы. Взобраться на руки к детям он не пытается, понимает, что им будет тяжело (Вилли весит 18 килограммов). Не доверяет людям с темными лицами и волосами. Одна знакомая, напевая ритмичную песенку, научила его хлопать в ладоши. Теперь, увидев ее, он сразу вспоминает эту игру. Бегая и прыгая на мягких матрацах, он также ударяет в ладоши.

Хотя он превосходит свою подружку силой и ростом, он гораздо трусливее ее. Его повергла в ужас скачущая резиновая лягушка с белыми, ярко намалеванными глазами. Он не просто боялся ее, он ею брезговал. Часто он смотрел на нее издали с приоткрытым ртом; если она неожиданно попадалась ему на глаза, он быстро отворачивался или прикрывал глаза.

Куколка же быстро распознала, что лягушка неживая. Тщательно изучив игрушку, она вскоре начала пугать ею Вилли. Только через месяц Вилли перестал бояться страшной игрушки.

Однажды я смазала ступни и руки Вилли кремом, запах которого ему ужасно не понравился. Теперь достаточно издали показать ему тюбик с кремом, и на его лице появляется гримаса отвращения. Ну и, конечно, он больше никогда не позволяет себя смазывать. Вилли не любит грязных рук и всегда протягивает их мне с тем, чтобы я их вымыла и вытерла тряпочкой. К каждой новой игре, придуманной нами, он сначала приглядывается, а потом уже принимает в ней участие. Не любит игр, во время которых я хожу или бегаю. С другими играет в догонялки. Если считает, что мне грозит опасность, кидается защищать меня, преодолевая страх. И тогда уж идут в ход и его мощные зубы. Как-то один знакомый, шутя, стал тянуть одеяло, на котором я сидела вместе с Вилли. Хотя я смеялась, Вилли шутки не понял. Быстро подскочил к знакомому, укусил его за ногу и, вернувшись, испуганно ко мне прижался.

У двухлетней Куколки, которая на год моложе Вилли, личико веселое, всегда смеющееся. Ее детские глаза смотрят доверчиво. Она быстро проникается доверием ко всякому новому лицу и тянется к нему ручками. Очень любит, чтобы ее носили на руках, прижимали к себе. Игры у нее более спокойные. Она любит стучать погремушкой. Катая мячик, шлепает по нему руками; встает на ножки и пробует бить в ладоши, как Вилли.

Прекрасный аппетит заставляет ее часто прерывать игры, чтобы что-нибудь перекусить. Вилли полагает, что то, что она ест, лучше того, чем кормят его. Куколка отдает ему лакомства без сопротивления, а порой сама его кормит. Иногда она угощала и меня и при этом внимательно смотрит, ем ли я.

Гориллы ласковы и уравновешенны. Только иногда в присутствии гостей — опять-таки как дети!— «расходятся» и становятся непослушными. В отличие от других обезьян, влезая на клетку или на окно, горилла делает это очень осторожно, а спрыгивает только в том случае, если человек протянет ей руку, считая, что теперь он ее охраняет и должен заботиться, чтобы она не упала. Она никогда не дергает за волосы и не хватает неожиданно человека за нос или за ухо, как другие обезьяны.

Мои питомцы уже понимают некоторые слова. Особенно реагируют на такие слова, как «уходи», «оставь», «не двигайся». Конечно, большое значение имеет здесь тон, которым они произносятся. Повседневно живя с нами, гориллы все время дают нам материал для новых психологических наблюдений».

Первые доказательства

Защитники «древнего благочестия» не только оплевывали учение Дарвина. Они требовали и вещественных доказательств. «Какими фактами, а не рассуждениями вы можете подтвердить животное происхождение человека?— спрашивали Дарвина противники. — Если бы на Земле существовали обезьянолюди, то костные останки этих существ ученые давно обнаружили бы в земных слоях. Однако этого нет».

Доказательства требовались и науке. Вот почему уже вскоре после опубликования Дарвином теории эволюции перед палеонтологами была поставлена задача: они должны подтвердить дарвиновскую теорию, найти останки, свидетельствующие о превращении обезьян в людей.

«Претендовать» на звание человека могло лишь обезьяноподобное существо, спустившееся с дерева на землю и ставшее на ноги. Освободившиеся руки должны были быть приспособлены не только к хватанию, но и к другим, более тонким и разнообразным движениям.

Мозг такого существа по размерам и развитию должен превосходить мозг крупной обезьяны и приближаться к человеческому. И самое главное — это существо должно уметь изготовлять орудия труда. Ибо именно труд — общественный труд! — стал решающей причиной превращения древней человекообразной обезьяны в человека. О том, как и почему это произошло, рассказал Ф. Энгельс в своем знаменитом труде «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».

Наши предки — человекообразные обезьяны — жили на деревьях. Здесь они часто передвигались в полувыпрямленном положении. При этом их верхние и нижние конечности выполняли роль рук и ног: нижними конечностями обезьяны опирались на толстые сучья и стволы деревьев, а верхними обхватывали расположенные выше ветки и сучья.

Несколько миллионов лет назад под влиянием изменившегося климата тропические леса, в которых жили наши предки, стали редеть, появились большие пространства, лишенные деревьев. Это вынудило многих человекообразных спуститься на землю. Не все обезьяны смогли выжить в новых условиях жизни, но те из них, которые отличались наибольшей приспособленностью и смышленностью, постепенно освоили землю и приучились ходить на двух ногах, уже не опираясь на руки. Это был важнейший шаг на пути превращения обезьяны в человека. Верхние конечности обезьян превращались в органы, при помощи которых можно было схватить палку, камень и использовать их как оружие защиты или как средство для добывания пищи.

Сначала наши обезьяноподобные предки использовали в качестве орудий труда и защиты только камни и палки, которые находили вокруг, а затем начали сами изготовлять первые орудия труда: заостряли камни, придавая им нужную форму.

Так у человекообразных обезьян зародилось новое явление, неведомое миру животных — труд; он стал основой, которая выделяла человека из царства животных. Труд, писал Энгельс, «...первое основное условие всей человеческой жизни, и притом в такой степени, что мы в известном смысле должны сказать: труд создал самого человека».

Все это хорошо, но где же скрывались вещественные останки такого превращения?

В середине XIX века ученые еще не знали о таких останках. Но вот в 1891 году голландский врач Эжен Дюбуа, изучая древние слои земли на острове Ява, нашел черепную коробку, бедренную кость и несколько зубов какого-то неизвестного существа. Находка заинтересовала ученый мир: Черепная коробка по своей форме почти не отличалась от обезьяньей. Однако по своей величине она была гораздо больше, чем у самой крупной обезьяны — гориллы. Но меньше, чем у человека. А бедренная кость была очень похожа на человеческую. Она свидетельствовала: неведомое существо ходило на двух ногах.

Продолжая изучение находки, антропологи пришли к окончательному выводу: впервые найдены останки древнего человека, который имел еще много сходства со своим предком — обезьяной. Строго говоря, его еще нельзя было считать человеком, поэтому его назвали питекантропом, то есть обезьяночеловеком.

Прошло немного времени, и в Северном Китае, а затем и в других районах земного шара были найдены останки более развитых древних людей — синантропов. Эти уже знали огонь. Черепная коробка синантропа вмещала больше мозгового вещества, чем у питекантропа.

В местах захоронений синантропов вместе с их останками ученые обнаружили золу от костров, обугленные кости животных, а также грубые, но обработанные, несомненно, руками человека каменные орудия — ножи и скребки.

Что заставило наших предков изготовлять орудия? Ответ надо искать в одной важной черте зарождавшегося производства — в его общественной сущности. Именно общая нужда стада в орудиях охоты, обороны, разделки добычи заставляла отдельных его членов браться за изготовление простейших орудий труда определенного назначения. Это не могло не повлиять, и притом самым решительным образом, на все поведение обезьянолюдей. Оно все больше и больше приобретало общественную природу. Члены стада все больше должны были руководствоваться в своих действиях не личными, а общественными потребностями и интересами.

Прямая походка и труд изменяли организм наших обезьяноподобных предков. Верхние конечности обезьян под воздействием труда превратились в руки человека, способные производить многообразные трудовые операции. В труде развивалось и сознание человека, накапливались представления о свойствах окружающих предметов.

Занимаясь совместным трудом, охотой, первобытные люди стали нуждаться в средствах общения. Возникла необходимость в языке. Обезьянье стадо становилось человеческим обществом.

Наука продолжает поиск

Время существования питекантропов и синантропов отдалено от нашего времени не менее чем полумиллионной давностью.

120—180 тысяч лет назад на Земле жили люди, которые уже далеко ушли от питекантропов. Но их внешний вид все еще говорил о близком родстве к животным предкам. Они были небольшого роста, с длинными руками и короткой шеей, ходили на полусогнутых ногах, имели очень покатый лоб с нависшими надбровниками и сильно скошенный назад подбородок.

Они еще не знали ни лука, ни стрел. Самым мощным оружием в их руках была дубина. С ней охотились за животными, чтобы добывать себе пищу. Делали из камней ножи, скребки, наконечники копий. Костные останки таких людей найдены в Советском Союзе, на территории ФРГ и ГДР, во многих других странах. В антропологии за ними укрепилось название неандертальцев — по местности Неандерталь в Германии, где еще в 1856 году был обнаружен и подробно описан череп ископаемого человека эпохи древнего каменного века.

Прошло еще время, и за несколько десятков тысяч лет до нашего времени на Земле появились люди, которые уже почти не отличались от современных, о чем свидетельствуют найденные в разных местах скелеты. Человек в те времена уже умел изготовлять довольно сложные орудия из кости и камня, с успехом охотился на мамонтов и других больших животных. О жизни этих людей мы уже знаем многое. В их обществе были талантливые художники, которые оставили потомкам немало наскальных рисунков, повествующих о разных событиях тех времен.

Кстати, недавно, летом 1971 года, в наших газетах промелькнуло

сообщение о племени на Филиппинах, по уровню своей жизни мало чем отличающемся от людей каменного века. Его открыли в горных лесах острова Минданао. Члены племени — их насчитывается всего около ста человек — не знают риса и кукурузы, им не известны соль и сахар, они не умеют изготовлять глиняную посуду, не знакомы с металлами. Хотя район их обитания изобилует тропическими ливнями, у людей нет постоянных жилищ. А орудиями труда и охоты у них служат камни и палки.

Изучая прошлое человечества, наука все больше обогащалась находками ископаемых людей, обезьянолюдей и вымерших обезьян, ходящих на двух ногах. В 1954 году в Алжире были обнаружены части черепа африканского питекантропа — его назвали атлантропом. Затем последовали находки ископаемых человекоподобных обезьян на востоке и западе Африки. А еще до этого, в 1924 году, в Южной Африке открыли ранее неизвестных австралопитеков. Эти человекоподобные обезьяны жили уже на земле и ходили на двух ногах, но их мозг еще не додумался до изготовления орудий труда.

Прошло 10 лет, и ученые открывают новое звено в великой родословной человечества — предшественников австралопитеков. Их назвали рамапитеками.

Начало 20-х годов принесло науке еще одну ценную находку — в Палестине были раскопаны скелеты неандертальцев иного типа, чем европейский. Они значительно ближе к современному человеку. Позднее это семейство пополнилось еще несколькими разновидностями — родезийскими из Африки и полярными — с берегов Печоры. Обследованная здесь недавно стоянка древних людей имеет возраст около 60 тысяч лет. Это открытие особенно интересно тем, что заставляет во многом пересмотреть представления о расселении неандертальцев на северо-востоке Европы. Теперь уже известны неандертальцы — аборигены трех континентов — Европы, Азии и Африки. Однако изучая их останки, многие ученые приходят к такому выводу, что не все из них смогли стать прародителями будущего человека разумного. И в истории человека были нежизнеспособные виды, тупиковые формы. Некоторые из неандертальцев, например родезийские, стали такой тупиковой ветвью, они не оставили потомства. Останки же так называемых «прогрессивных» неандертальцев пока найдены только в странах Юго-Западной Азии и восточной половины Средиземного моря. Можно думать, что здесь — на Балканском полуострове, в малой Азии, на Переднем и Среднем Востоке, включая Закавказье, а также в Иране, Афганистане и на северо-западе Индостана несколько десятков тысяч лет назад в среде «прогрессивных» неандертальцев и сформировался человек современного типа.

История человечества все больше обогащалась и прояснялась. Уже к середине 50-х годов можно было четко представить себе такую картину нашего происхождения. Первые, примитивные обезьяны выделились из группы долгопятов или лемуров. Из примитивных обезьян раньше всего обособились мартышковые (макаки, мартышки и павианы), а затем гиббоновые обезьяны и дриопитеки. Примерно 25 миллионов лет назад дриопитеки разделились на орангутановых, шимпанзоидов (в том числе горилл) и гоминидов (человекоподобных). Древнейшим их представителем можно считать рамапитеков, короткомордых обезьян с северо-запада Индостана. А отсюда уже идут австралопитеки и питекантропы.

Находкам не будет конца

Конечно же, только что нарисованная картина — далека от совершенства. Это лишь тот наметившийся пунктирный путь развития наших обезьяноподобных пращуров, идя по которому, антропологи обогащают все новыми открытиями свою науку, уточняют известное, отбрасывают несущественное, нехарактерное в общем ходе эволюции.

Много неясных вопросов. Много «белых пятен». Много различных более или менее обоснованных мнений. Много жарких схваток в поисках истины. Все это и есть Наука! Иной она не бывает и не может быть, пока остается наукой.

А жизнь дает антропологии все новые факты для осмысления. Прекрасной иллюстрацией сказанному служат открытия последних тридцати лет.

Почти два десятилетия своей жизни отдал Льюис Лики поискам ископаемых людей в Африке. Первый успех пришел в 1959 году. В Олдовайском ущелье, в 500 километрах от Найроби, он откопал фрагмент черепа и зубы человекоподобного существа. Незнакомец тут же был окрещен зинджантропом (Зинджом когда-то арабы называли Восточную Африку). Затем началось его опознание. По тому, как он держал голову, можно было сделать вывод: незнакомое ископаемое ходило не на четырех, а на двух конечностях. Это уже человеческое. Но многое — от обезьяны. Ясно, однако, что найдена какая-то переходная форма к человеку. Может быть, австралопитек?

Да, пусть австралопитек. Самое сенсационное заключалось в другом — новый представитель ископаемых человекообезьян был обнаружен в слоях возраста около 1 700 000 лет.

Разгорелись споры. Тем временем Лики сделал новое открытие. Спустя год он нашел кости новых ископаемых существ. Место их находки — почти то же. На сей раз уже многие известные ученые приняли участие в опознании неизвестного, и прежде всего — его возраста. Да, похоже, что профессор Лики прав. Датировка — один миллион семьсот тысяч лет — подтверждается.

И в то же время тщательные исследования говорят, что найдено существо, ушедшее далеко вперед от австралопитеков. Объем его мозга равен 650 кубическим сантиметрам, то есть что-то среднее между австралопитеком и питекантропом Явы. Ходил он, бесспорно, как человек. Чисто человеческую особенность обнаружили исследователи и у кисти руки — крепкие концевые фаланги пальцев. Такая рука годится для изготовления орудий труда! И, словно в подтверждение этому, на месте находки Лики обнаружил грубые каменные орудия труда.

Проходит совсем немного времени, и в долине реки Омо, в Эфиопии, близ озера Рудольфа, в Кении, антропологи Р. Лики, К. Арамбур, К. Хауэлл находят останки еще более древних человекоподобных. Череп одного обладателя каменных орудий был обнаружен в отложениях возраста 2,5 миллиона лет.

Итак, новый вид самого древнего человека? Ему даже присвоено имя «человек умелый». Но ясности в этом вопросе еще нет. Главное, в чем расходятся ученые: кто был раскопан в Олдовайском ущелье и близ озера Рудольфа — человек или австралопитек? В зависимости от ответа во многом будет иной хронология «генеалогического древа» рода человеческого. Дискуссии вокруг этого «человека» не утихают и по сей день. Многие склоняются к мысли, что именно homo habilis принадлежат изделия «галечной

культуры» и, значит, найден древнейший человек. Если самым «пожилым» обезьянолюдям, ранее известным науке, не было одного миллиона лет,то их восточноафриканский родственник старше почти вдвое.

Замечательное открытие Льюиса Лики признано учеными мира. Но, естественно (закономерно и даже необходимо), среди антропологов нет полного единства в оценке открытия. «Многие зарубежные и советские ученые,— пишет доктор биологических наук В. Якимов,— считают, что «человека умелого» более правильно рассматривать как одного из представителей австралопитеков, а если он действительно как-то обрабатывал камень, то называть его, в отличие от других видов этих приматов, «австралопитеком умелым». Западные исследователи, даже соглашающиеся с введением в науку вида «человек умелый» для обозначения приматов, сходных с тем, кости которого были найдены в Олдовайском ущелье, часто употребляют понятие «настоящие люди», подразумевая питекантропов».

И для такой точки зрения есть основания. Питекантропы по своему развитию стоят гораздо ближе к homo sapiens. Кроме того, не все исследователи согласны с тем, что оббитые камни «человека умелого» можно называть орудиями. «Настоящие орудия» делали «настоящие люди» — питекантропы, синантропы и другие представители вида «человек прямоходящий». У них каменные орудия имеют определенную объемную форму, достаточно хорошо обработанный рабочий край.

Научные сражения в поисках истины продолжаются. А новые открытия между тем не заставляют себя ждать. Древний Зиндж стал прямо-таки «землей обетованной» антропологии. Роберт Лики в Кении и франко-американские экспедиции ученых в Кении и Эфиопии обнаружили «вещественные доказательства» еще более древних человекоподобных. Череп одного из обладателей каменных орудий был обнаружен в отложениях, возраст которых составляет уже около 2 миллионов 600 тысяч лет. Затем Лики-младший откопал в еще более ранних слоях (2,8 миллиона лет) предка с черепом, объем которого составляет примерно 800 кубических сантиметров, то есть весьма близок к объему черепа «настоящего человека» — питекантропа. Похоже, что «человека умелого» уже нельзя брать под сомнение. А это значит, что у нашего рода за плечами не один, а почти три миллиона лет.

Так менее чем за два десятилетия сенсационные находки в Африке заставили во многом пересмотреть взгляды на происхождение человека.

Завершают ли антропологические находки в Восточной Африке панораму предыстории человеческого рода? Конечно, нет! Научный поиск безграничен, и он принесет науке еще множество больших и малых открытий.

О выдающихся открытиях сибирских археологов рассказывает академик А. П. Окладников: «У каждого ученого бывают в жизни звездные часы, звездные открытия. Из своих я бы назвал три. Первое — открытие образцов палеолитического искусства на берегу Ангары; древние художники 21 тысячу лет назад запечатлели образы людей и птиц. Второе — находка черепа неандертальца, единственная подобная находка в Советском Союзе. И вот теперь — Улалинка...» Что же произошло в Улалинке? Улала — это прежнее название города Горно-Алтайска. Здесь, в самом центре, при археологических раскопках обнаружены каменные орудия, которые были сделаны древними людьми около 800 тысяч лет назад.

Чтобы по достоинству оценить эти находки, надо вспомнить, что до сих пор ученые полагали: первые люди появились в Сибири всего около 20 тысяч лет назад. И вдруг такое открытие!

Оно, по существу, резко меняет наши представления о заселении Земли предками человека. Считалось, что расселение людей началось с Африки. Ведь именно там были найдены самые древние следы деятельности человека. «И вот теперь,— пишет академик А. П. Окладников,— найдены свидетельства, позволяющие утверждать, что прародители человечества жили и в Сибири, и на Алтае. Возраст наших находок сопоставим с возрастом находок Лики. Это самые древние поселения в Евразии, известные сегодня науке».

Кстати, любопытно вспомнить о совсем ином способе определения некоторых дат в эволюции животного мира нашей планеты. Сотрудники Калифорнийского университета Уилсон и Сара предложили определять время расхождения эволюционных линий млекопитающих. Метод основан на изучении степени мутационных изменений в белках. Ученые считают, что каждые 3,5 миллиона лет в таких белках крови, как гемоглобин, альбумин, заменялась одна аминокислота. Исходя из этого, исследователи определили, что линии человека и человекообразных обезьян разошлись около 5—7 миллионов лет назад. Человекообразные обезьяны отделились от приматов Старого света примерно 30—45 миллионов лет назад.

И здесь, как говорится, «поживем-увидим», не будем делать преждевременных заключений. А пока...

А пока с научного фронта идут все новые сообщения. Среди них и такое, о котором писали «Известия» в феврале 1971 года: «Только что опубликовано сообщение профессора Гарвардского университета Б. Паттерсона о том, что найденная в 1967 году в Кении часть челюстной кости с коренным зубом принадлежит старейшему из известных предшественников человека. Это существо, весьма близкое к австралопитеку. Но если австралопитек жил в четвертичном периоде (3—3,5 миллиона лет назад), то владелец обнаруженной челюсти — в плиоцене, 13 миллионов лет назад! Часть челюстной кости нашел доктор Арнольд Люис. Кость лежала на склоне холма на поверхности древних отложений. Лишь после трехлетних исследований удалось точно датировать находку и определить, кому эта кость принадлежала.

Похоже, что открытие гарвардских ученых представляет науке еще одно звено в эволюционной цепи между рамапитеками, обезьянами, обитавшими на Земле четырнадцать миллионов лет назад, и австралопитеками».

Еще одна заявка на сенсационное научное открытие? Возможно. Во всяком случае, она куда ближе к науке, чем, скажем, открытие пилтдаунского человека. Не помните эту историю? Она связана с английским адвокатом Даусоном, слывшим, кроме того, любителем археологии. Вот он и обнародовал в 1911 году свою сенсацию: в песчаном карьере под Пилтдауном, близ Лондона, он раскопал совершенно необычный череп древнего человека. По форме и по объему мозговой коробки перед нами — череп вполне современного человека. А нижняя челюсть и зубы — как у обезьяны.

Находка вызвала поистине ажиотаж людей «около науки». Расисты, например, не без торжества провозгласили пилтдаунского человека древнейшим представителем белой расы, а может, даже — и одной англосаксонской. И конечно же, здесь очеловечение обезьяны произошло раньше, чем

по линии всяких других неандертальцев.

Надо признать, «находка» из Пилтдауна была сделана весьма искусно. Только через 40 лет было доказано, что этот череп — подделка, искусно составленная из черепа шимпанзе, умершего менее сотни лет назад, и черепа человека, жившего несколько тысяч лет назад.

А вот еще одна фальшивка, выдуманная фашистами от антропологии для подтверждения своих расистских бредней. Они объявили на весь мир, что в Европе эволюция человека не продвинулась дальше неандертальцев. В одной лишь Северной Америке развивалась белая нордическая раса, то есть будущие германцы. Предком же этой избранной расы была ископаемая обезьяна по имени гесперопитек. Финал истории был скандальным: изучение зуба этой мифической ископаемой обезьяны показало, что он принадлежит... свинье.

Поговорим о гигантах

На стенах пергамского алтаря Зевса древнегреческий скульптор запечатлел в камне миф о том, как титаны боролись за власть с богами. Гиганты-боги победили гигантов-титанов и низвергли их в страшный Тартар. Только в немногих, отдаленных краях Земли остались родные и потомки титанов одноглазые великаны — циклопы. С одним из них повстречался в своих странствиях Одиссей.

После завоевания государства инков испанские конкистадоры записали со слов местных жителей, что при Инке XII Аятарко Кусо к океанскому берегу причалили громадные плоты, на которых находились гигантские люди. Они были так огромны, что самый высокий индеец доставал им до колена. Некоторые носили звериные шкуры, другие были голые. Они опустошали страну — каждый съедал больше, чем могли съесть 50 человек.

Что это? Совершенно недостоверное изустное сказание, отражающее мечту того или иного племени о безграничном могуществе и силе? Хроникальный отклик на какие-то действительные исторические явления? Кто знает!

Однако весьма любопытно, если не говорить больше: предание (в той или иной форме) о неведомых гигантах совсем не такая редкость. Наоборот, мало найдется народов, у которых такие предания отсутствовали бы.

И не только предания, но и изображения великанов вы встретите в Скандинавии и в Америке, в Камбодже и в Индонезии. А в одной из глиняных «книг» древнего Вавилона утверждается, что все астрономические знания (весьма обширные по тому времени) жрецы Вавилонского государства получили от неизвестных им людей огромного роста.

Ну что ж, легенды есть легенды. А что говорят о великанах уже вполне исторические источники?

Вот свидетельство историка Древнего Рима Иосифа Флавия. Утверждая, что такие люди жили еще в XIII веке до н. э., при царе Джошуа, историк пишет: «Тела их огромны, лица отличались от обычных человеческих лиц настолько, что видеть их было удивительно, а слышать, как они говорят — страшно...»

Известны подобные сообщения у ранне-христианских авторов. Так, Августину Блаженному в Африке показали «зуб» одного гиганта. Арнобий сообщает о находке громадных человеческих костей. Еще одно сообщение — из окружения Э. Кортеса: «Люди... Кортеса, посланные на юг в дальние горы, обнаружили область, где обитают гиганты». В доказательство якобы были принесены

«ребра, вынутые из тел убитых гигантов». Сколько привнесено в эти сообщения вымысла, вольного и невольного?

Наконец, вот еще — от Геродота: знаменитый грек, «отец истории», сообщает о том, как кузнец из Тегеи при рытье колодца наткнулся на скелет огромного человека. В нем было два с половиной метра. Итак, перед нами ряд исторических сообщений. Возможно, достоверных, в чем-то правдивых, а в чем-то не заслуживающих доверия. Конечно, на одном этом основании мы не можем сделать какой-то вывод. Не можем, впрочем, и отвергнуть, как заведомый обман, фальсификацию. Интересно к этой загадке подойти с другого конца: а что может сказать нам о ней наука?

Тут нас ожидает также не столь определенный ответ, но и не отрицательный. Раса гигантов в прошлом могла существовать — говорят нам некоторые данные антропологии. Ученым, в частности, известны ископаемые останки двух видов таких вымерших существ — гигантопитеков и мегантропов. Они больше современной гориллы. Отдельные части их скелетов были обнаружены на Яве, в Монголии и Индии, на Африканском материке. Правда, надо подчеркнуть, что скорее всего гигантские ископаемые человекообразные были представителями одной из тупиковых ветвей в истории человека. Можно, однако, допустить, что гигантопитеки (их вес, по подсчетам советского антрополога В. П. Яковлева, достигал полутонны,) не сумев выжить в борьбе за существование, все же дожили до тех времен, когда по земле уже путешествовали представители человека разумного. Вот тогда все становится на свои места: наши предки, жившие в эпоху древности, могли встречаться с гигантами, что и нашло отражение в многочисленных сказаниях различных народов.

Конечно, это только догадка. «Чудо», прячущееся в туманной дали времен, остается не рассекреченным.

Впрочем, мы еще забыли о некоторых, хотя и редких сообщениях нашего времени. Вот они.

В конце XIX века многие этнографы, посетившие полуостров Малакка, сообщали, что в диких и труднодоступных районах среди племен сеноев и семангов ходят рассказы о том, что в джунглях живут племена великанов. Однажды, когда у гигантов пытались стащить забытую ими палицу, она оказалась настолько тяжелой, что даже несколько человек не могли поднять ее.

Недавно газеты мира обошла новость: «Бразильский исследователь Орландо Вилас обнаружил в джунглях, недалеко от горы Ксингу (Шингу)— район Гвианского нагорья,— шесть новых групп людей необычайно высокого роста (в среднем около двух с половиной метров) и огромной физической силы». Ученый пытался вступить в контакт с гигантами, но был встречен «градом камней и отступил».

Конечно, мы не можем выдавать сообщениям подобного рода свидетельства достоверности. История гигантов — подлинная или вымышленная — еще ждет своего исследователя.

ПРИЗРАКИ ПРИХОДЯТ ИЗ ПРОШЛОГО

Знанию всегда предшествует предположение.

А. Гумбольдт

Говорят очевидцы

Сначала пусть говорят «свидетели». Рассказывает старый кабар-

динец Кошокаев Ержиб, из пос. Старый Черек:

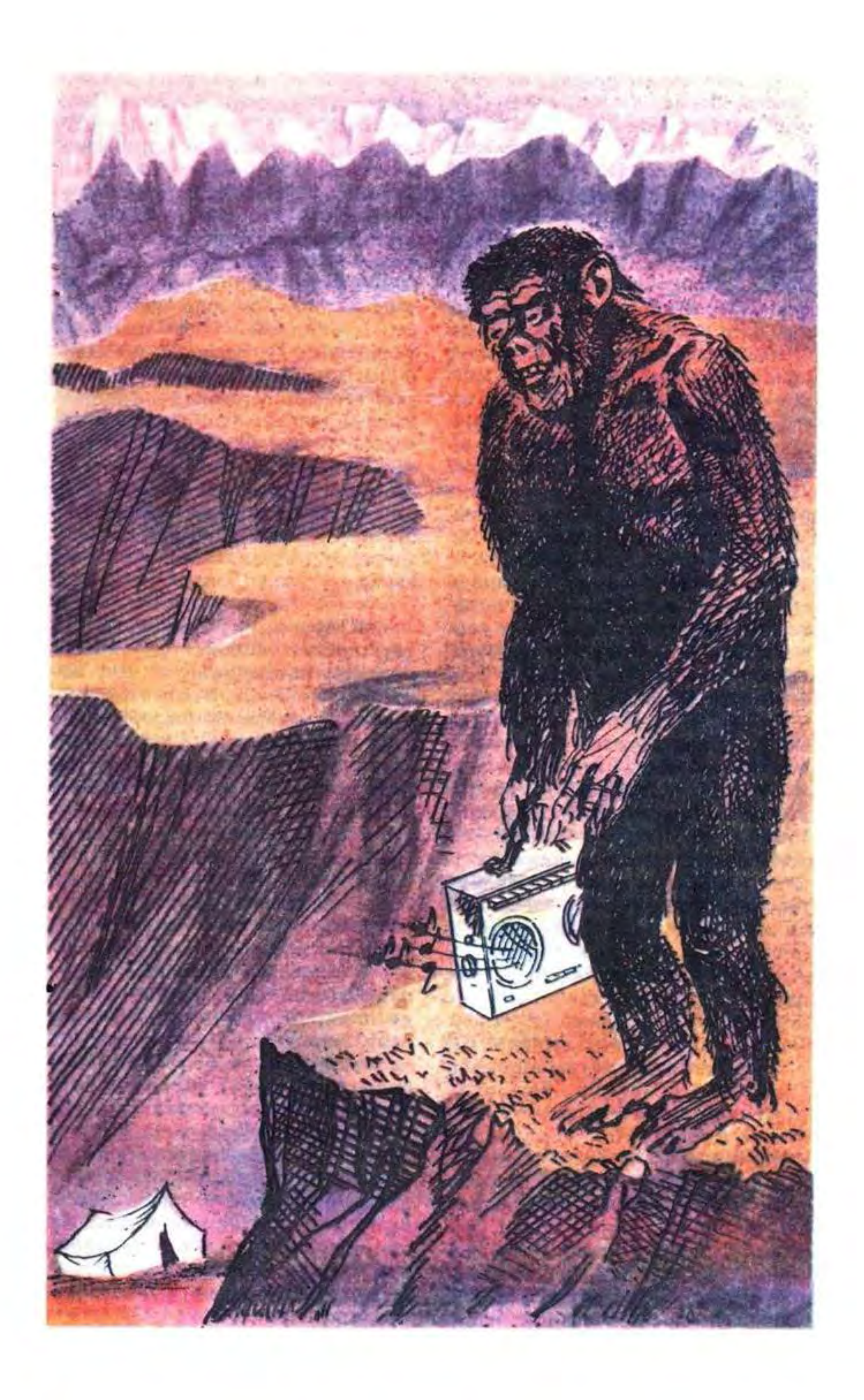
— До войны алмасты было у нас много, а сейчас редко встречают. Сам я видел их два раза.

Первый раз это было в сентябре 1944 года. В то время у нас в республике были отряды добровольцев по поддержанию порядка, борьбе с бандитизмом и т. д. Я был членом такого отряда. Однажды мы ехали всем отрядом в степи, по конопляному полю, около Черной Речки. Я ехал вторым, а первым — человек из Аргудана, он умер теперь. Вдруг его лошадь резко остановилась, я чуть не наехал на него. Он говорит мне: «Смотри, алмасты!» Она стояла в нескольких метрах и забрасывала в рот верхушки конопли. Увидев нас, она очень быстро, на двух ногах, побежала в кош, который стоял недалеко. Пока она бежала, несколько человек из отряда сорвали с плеч ружья и хотели стрелять. Но наш командир — русский из Нальчика — закричал: «Не стреляйте, не стреляйте! Давайте лучше возьмем ее живой». Мы спешились и окружили кош. Я оказался как раз напротив двери коша и видел все очень хорошо. Пока мы приближались, алмасты два или три раза выскакивала из коша. При этом она гримасничала, губы быстро-быстро шевелятся и бубнит что-то. Мы сомкнулись и шли локоть к локтю.

Алмасты выскочила еще раз, вдруг закричала страшным криком и кинулась прямо на людей. Бежит она быстрее лошади. По правде сказать, мы растерялись. Она легко прорвала нашу цепь, прыгнула в овраг и исчезла.

Какая она из себя? Лицо плохо было видно из-за волос. Грудные железы до низа живота. Вся покрыта длинными рыжими волосами, напоминающими волос буйвола. На ней был надет весь разорванный старый домотканый кабардинский кафтан. Рассказывает Кумыков Фейза, колхозник, партизан гражданской войны: «Алмасты я видел много раз. Сколько раз? Разве я могу сказать, сколько раз, если я их видел все время! Целых пять лет, пока был на нагорных пастбищах. Однажды это было в каменистом месте, где есть пещеры. Их там много было. Есть разного возраста — побольше, поменьше. Пожалуй, женщин больше, чем мужчин. Алмасты — как человек: руки, ноги как у людей, но волосатые. Шерсть как у медведя, темная. Одетых в одежду не видел. Разговаривать они не умеют, только мычат. Людей не боятся, только собак. Бегают очень быстро. Два раза я видел алмасты совсем близко. Один раз шел в селение. Начался дождь. Я зашел в пещеру, развел костер, постелил бурку. К ночи дождь усилился. Вдруг в пещеру вошел кто-то очень большой, мохнатый, на двух ногах. Сначала подумал, что медведь, потом вижу — нет, алмасты. Мне стало очень страшно. Оружия у меня не было, только один нож. Сделал вид, что ничего не вижу, а сам сижу ни жив ни мертв. Нож держу в руке. Потом немного успокоился, вспомнил, что старики говорили: если его не обидишь, и он не тронет. Алмасты сел у костра, боком ко мне, и выжимает волосы. Потом подсел поближе к костру. То один бок огню подставит, то другой. Я осторожно отполз немного в сторону. Успокоился — потому что он не злой. Сказал ему несколько слов, потом заговорил с ним по-кабардински, по-балкарски, по-русски. Алмасты только мычит. Постепенно я задремал и уснул. А ночью услышал, что он что-то жует. Наверное, мои харчи. Но ничего не сказал. Утром я проснулся очень рано, алмасты уже не было. Торбочку он мою развязал и все съел, ничего не оставил» (записано в 1962 году).

Исрафимов Рамазан, учитель географии в селении Талы:



«14 февраля 1959 года, будучи на охоте вдвоем с товарищем на горе Бухов (Буховуль) я увидел на снегу след босой человеческой ноги. Изумился, конечно, кто может в такое время ходить босиком по снегу? Пошел по следу. Длина следа 25—30 сантиметров. Передняя часть стопы шире человеческой. Все пять пальцев параллельны. Размах шага небольшой — существо шло не спеша. Следов когтей не было. После того как я прошел по следу два километра, я прекратил преследование — стало жарко и снег под солнцем начал таять.

Я охотник и хорошо знаю следы зверей. Уверен, что это не был след медведя. И раньше я слышал о существовании в наших горах дикого человека, но не верил. Сейчас я убежден в том, что он существует,— я видел его след» (записано в 1959 году).

Мамедова Назмиат, 32 года, из селения Магамаллар, продавщица Госторга:

«Это было осенью 1953 года, кажется, в октябре. Мы ехали с мужем из Закатлы, везли домашние вещи. Я сидела в кабине, муж ехал в кузове. Была поздняя ночь. На подъеме от речки Катех-Чай на дороге появился каптар: ростом с высокого человека, весь покрыт длинной белой шерстью. На груди и на плечах волосы длинные, на предплечьях короче. Он прыгал на месте, как бы танцевал, и сильно махал руками. Шофер испугался, остановил машину. Мы видели каптара хорошо, фары его сильно освещали. Он стоял в 15 метрах от нас. Это был мужчина. Постоял он несколько мгновений, потом побежал в кусты. При этом очень громко закричал. Один раз увидела каптара — на всю жизнь запомнила, уж очень он страшный!»

Н. Я. Капанадзе, колхозник из села Грома:

«Это было осенью, кажется, в октябре. Мы жили вдвоем с одним стариком из Кавшири в глухом месте Гургенианского леса — заготавливали материал для колхоза. Наше жилье стояло в пятнадцати метрах от родника. Кроме него другой воды в этих горах нигде нет.

Однажды рано на рассвете — я уже разжег костер и сидел возле него, курил — услышал шорох в лесу. Смотрю — идет кто-то: зверь не зверь, не пойму что. Сперва я подумал, что медведь, потом вижу — нет, человек. Но без одежды и весь покрытый длинной шерстью рыжего цвета. На спине шерсть больше, на животе меньше. Лицо тоже покрыто шерстью, но похоже на человеческое. Немного сутулый. Руки длиннее, чем у человека.

Он шел к роднику. Очевидно, знал о нем, потому что шел прямо к нему. Подойдя к роднику, он опустился на колени и, руками опираясь о землю, как человек, нагнулся и стал пить. Это было в пятнадцати метрах от меня. Пил долго, очень долго, с краткими перерывами. Напившись, поднялся и пошел обратно туда, откуда пришел».

Пшуков Мухамед, кабардинец, строитель: «Это было еще до войны, летом. Мы жили тогда в селении Батех в Зольском районе. Откуда-то в наш огород пришла алмасты и поселилась в нем, в кукурузе. Настелила там разных тряпок, траву. Прожила она у нас неделю. Все время находилась в нашем огороде. Кушала зеленую кукурузу. Вся волосатая, на голове длинные волосы. Ногти длинные. Глаза раскосые, красные, зубы крупнее, чем у человека. Днем она всегда лежала. Лежит обычно на боку, но все переворачивается, долго в одном положении не лежит. К нам много народу ходило на нее смотреть. Если подойдет близко сразу несколько человек, она беспокоится, садится, кричит, встает, сама себе

рвет волосы на голове. Кричит очень громко. Когда успокоится, если человек стоит близко, она тихонько подходит и начинает лизать его, как «собака» (записано в 1964 году).

Работник Московского вагоноремонтного завода И. Колпашников в 1939 году во время халхин-гольских событий был начальником отдела одного из воинских подразделений. Ночью его срочно вызвали в расположение кавалерийской части Монгольской народно-революционной армии. Произошло там следующее: часовые заметили в темноте двух неизвестных, спускавшихся с горы, и открыли огонь, решив, что это японские разведчики. А рассмотрев убитых, поразились: это были обезьяноподобные существа. Прибыв в часть, Колпашников, по его словам, «почувствовал неловкость, что убитыми оказались два существа странного вида. Мне было известно, что в МНР нет человекообразных обезьян, и я задумался над вопросом, кто же это?» Только один старик монгол из местных жителей, которому переводчики показали убитых, сказал, что это «дикие люди». «Время было горячее, шел бой, подумать об отправке трупов в центр для исследования не было никакой возможности...»

Цена показаний

Итак, семь свидетельских показаний. Семь очевидцев Неизвестного. Естественно, прежде всего (и после всего) встает самый существенный вопрос, а можно ли доверять этим свидетельствам?

Доверять?.. Значит, речь идет о недоверии. О том, что очевидцы, рассказавшие о необычном, попросту говоря, лгут?

Да, именно так! Когда выясняется истина, научная достоверность увиденного (или услышанного), для нас очень важно установить, а заслуживает ли полного доверия сообщение о том или ином факте.

Итак, доверие. Что это значит? Очевидно, прежде всего, уверенность в том, что человек, увидевший что-то, расскажет, о нем только так, как было. Говоря еще прямее, мы должны быть уверены, что очевидец не сочиняет, не придумывает то, чего совсем не было (в данном случае не имеет большого значения, по каким соображениям человек дает заведомо ложные показания).

Такая постановка вопроса бесспорна, и нам остается высказаться, насколько искренни рассказы только что выслушанных нами свидетелей.

Прежде всего пойдем, как говорится, от противного. Есть ли смысл всем свидетелям сочинять что-то заведомо ложное о неизвестных диких людях? Думается, нет. Далее, есть ли у нас сколько-либо серьезные основания заподозрить наших свидетелей в беспричинной сознательной лжи? Ответ здесь может быть еще более категоричным — таких оснований нет.

Значит, мы можем доверять этим сообщениям?

Подождите...

Вот какой интересный эксперимент был проведен на девятом Международном конгрессе психологов. Конгресс проходил в здании рядом с рестораном, в котором происходил карнавальный бал. Выступлениям ученых мешали громкие крики и музыка, смех, явственно слышные в зале заседания. Организаторы конгресса оправдывались: что поделать, аренда помещений стоит очень дорого, поэтому для психологов была снята только половина здания.

А тут произошло еще более неприятное, окончательно нарушившее порядок ученого заседания. Во время одного из докладов из дверей ресторана выскочил участник карнавала в костюме Пьеро.

За ним с пистолетом в руках гнался Арлекин. Раздались выстрелы. Пьеро упал...
Когда порядок в зале был восстановлен, возмущенный председатель объявил перерыв и попросил всех очевидцев дать свидетельские показания, чтобы потребовать неустойку с владельцев здания, гарантировавших полный покой для успешной работы ученых.
Более ста психологов, прибывших на конгресс, дали письменные свидетельские показания, о том, что произошло в зале заседаний. А на другой день в этом же зале разыгрался второй акт представления. Как сообщил ученый, доклад которого был прерван вчера, вся сцена с маскарадом в ресторане, а также между Пьеро и Арлекином была им заранее подготовлена для того, чтобы подтвердить, или опровергнуть основные положения его научного сообщения.
Свидетельские показания очевидцев полностью подтвердили точку зрения докладчика, утверждавшего, что воспоминания каждого отдельного человека настолько субъективны, что в большинстве случаев не могут отражать полную истину — будь то показания на суде, личные впечатления об увиденном, воспоминания.
Что же сообщили в своих показаниях люди о только что виденном собственными глазами?
Одни писали, что Арлекин, не догнав Пьеро, выстрелил ему в спину, и тот упал. Другие утверждали: Пьеро просто упал, а Арлекин вскочил на него и выстрелил в воздух. Третьи уточняли: Пьеро упал после выстрела, а уже потом Арлекин поставил на него ногу и выстрелил в воздух. Сколько было выстрелов? Ответы: один, два, три...
Так описали происшествие, только что случившееся у них на глазах, люди, не заинтересованные в искажении истины.
Выводы достаточно ясны. Даже если очевидец не заинтересован в сознательном искажении фактов, если он еще находится под свежим впечатлением увиденного и искренне стремится рассказать обо всем этом предельно точно и подробно, нужно всегда помнить о том, что человеческие восприятия субъективны. Два человека могут рассказать две различные истории об одном и том же, и оба будут клясться, что было именно так, как рассказал он.
Я сознательно заостряю внимание читателя на вопросе доверия к сообщениям, имеющим отношение к науке. Значение его особенно понятно, если вспомнить старое мудрое утверждение: «факты — это воздух ученого!» Видимо, и к приведенным выше свидетельствам очевидцев мы должны подойти с той меркой, о которой только что было сказано. Другими словами, нужно учитывать бессознательную ложь.
Все подобные сообщения необходимо оценить еще с одной стороны. Независимо от внешней неправдоподобности неизвестного нам явления, от его загадочности и даже оценки его на первый взгляд, как чуда, то есть чего-то необъяснимого естественными законами природы, мы должны поставить вопрос: а возможно ли такое явление с точки зрения диалектико-материалистического взгляда на природу? Не противоречит ли оно известным нам законам природы? Не есть ли это по существу своему дань «потустороннему», дань идеалистическим представлениям о мире? Оценивая приведенные свидетельства с этих позиций, мы никак не можем сказать, что они говорят о чем-то мистическом, необъяснимом, противоречащем законам развития материи. Совсем нет. Речь может идти всего лишь, выражаясь языком антропологов, о реликтовых гоминидах, а проще говоря, о возможно существую-

щих и в наши дни представителях тупиковых ветвей в родословной человека. Скажем, неандертальцев — не тех, которые являются нашими предками, а тех, развитие которых в силу ряда причин прекратилось, не дало прогрессивного потомства.

Можно ли утверждать, что открытие этих примитивных людей, остановившихся в своем развитии на стадии далекой древности, будет противоречить законам природы, потрясет основы всей науки о происхождении человека, наконец, окрылит мистиков всех мастей?

Отнюдь нет!

Если говорить о научном обосновании такого утверждения, то я позволю себе сослаться на вполне авторитетное мнение доктора исторических и философских наук Б. Ф. Поршнева. Вот что он писал о реликтовых гоминидах:

«Большинство антропологов и зоологов даже и не помнят сейчас, что первый ученый, отважившийся включить человека в систему классификации видов обитающих на земле животных, делил род человеческий на два разных вида: «человек разумный» и «человек троглодитовый» (или «человек ночной»). Это был величайший натуралист XVIII века Карл Линней...

Прошло сто лет, и об этой рубрике линнеевой классификации многие вспомнили сразу после возникновения теории Дарвина. В «человеке троглодитовом» готовы были видеть пережиток «недостающего звена» между человеком и животным. Но безапелляционные экспертизы виднейшего антидарвиниста Рудольфа Вирхова пресекли эти «еретические» мысли.

Прошли еще десятки лет. В одном и том же 1907 году английский ботаник И. Элуис доложил Королевскому географическому обществу об обитании в Тибете неизвестного вида — волосатого дикого человека, петербургский востоковед Б. Барадийн сообщил о встрече его экспедиции в песках Центральной Азии с необычным существом, почти человеком, но волосатым и скрывающимся от людей, которого монголы называют «алмас». Оба сообщения испытали одну судьбу: их даже не опубликовали, тексты ныне утеряны. Почти то же случилось с сообщением, которое прислал в Российскую академию наук в 1914 году молодой зоолог В. А. Хахлов. Текст его я разыскал сравнительно недавно в архиве Академии наук СССР в презанятной папке «Записки, не имеющие научного значения». Автор сообщал, что путем сбора и анатомического анализа данных им установлено обитание в Тянь-Шане и центральной Азии дикого вида, который он предложил назвать «первочеловек азиатский»...

Суть предложенного решения загадки и состоит в том, что линнеевский «человек троглодитовый», как и хахловский «первочеловек азиатский» со всеми относящимися сюда древними и новыми описаниями наблюдателей — это остаточная, деградировавшая ветвь «человека неандертальского». Такая мысль предполагает пересмотр двух принимавшихся ранее на веру постулатов.

Первое: считалось, что, как только появился «человек разумный», предыдущий вид, неандерталец, более или менее быстро исчез. Однако успехи археологии расшатали этот постулат. И кости, и изделия неандертальцев доказывают, что они очень долго сохранялись кое-где на земле после появления и расселения «человека разумного». Оказывается, такое «сосуществование» длилось десятки тысяч лет. Еще несколько тысяч лет, остающиеся до наших дней,— это уже не так-то много.

Второе: считалось, что раз от неандертальцев кое-где в земле остались каменные орудия, зна-

чит, все поголовно ненадертальцы изготовляли такие орудия и были в полном смысле слова людьми. Но для того, чтобы называться человеком, изготовление орудий — условие необходимое, но далеко не достаточное. Легко представить себе, что эта способность была развита далеко не у всех, не во всяких условиях жизни. Те, которые развивались по пути труда, вполне очеловечились, а те, у которых труд не получил развития, остались животными и эволюционировали на путях животного образа жизни.

Стоило критически прикоснуться к обоим постулатам, как они распались.

Таким образом, перед нами вполне, если можно так выразиться, закономерная антропологическая загадка: нет ли на земле живых неандертальцев?

Троглодиты живы?

Но возможно ли, чтобы в наши дни где-то обитали живые, неизвестные науке существа?

Возможно, хотя и маловероятно, отвечают ученые. И действительно, все мы знаем, что время от времени в наш век вдруг обнаруживают животное, о котором ранее ученые ничего не ведали. Однако, когда речь заходит о существах, одновременно близких к обезьяне и к человеку, антропологи в большинстве своем считают, что такого быть не может: все подобные существа давно вымерли.

В любом случае, когда кто-то встречается с «дикими людьми», он либо просто ошибается, принимая медведя или другого известного науке зверя за таинственного «дикого человека», либо встречает в самом деле одичавшего человека, как это бывало в послевоенные годы в некоторых районах земного шара. Можно вспомнить, например, как еще в 1965 году, через двадцать лет после окончания войны на Тихом океане, на острове Гуам поймали двух «лесных демонов». До этого многие островитяне замечали, что в деревнях по ночам исчезают домашняя птица, пищевые продукты. Суеверные люди были убеждены в том, что это дело рук «лесных демонов». И вот их поймали. Два американских солдата столкнулись в лесу с голым человеком, размахивающим... мечом. Его обезоружили и привели в казармы. А затем в джунгли направили военный патруль, который обнаружил второго «демона». Оба были истощены до крайности, не говорили ни слова, издавая лишь нечленораздельные звуки.

«Дикими людьми» оказались японские солдаты, оставшиеся на острове со времен второй мировой войны. Двадцать лет они были пленниками собственного неведения: не зная, что война давно окончилась, японцы скрывались в тропических лесах острова, занятого американцами...

Однако рассказы о таинственных лесных существах можно услышать во многих районах земного шара, в частности, на Северном Кавказе, в Закавказье. В Грузии их называют цехи-скаци, в Азербайджане — пеше-адам, в Чечено-Ингушетии — алмасты, а у дагестанцев — каптар. В переводе все слова означают одно: «дикий», «лесной человек».

Если встретишь кого из них, предупреждают суеверные люди, не надо трогать; это шайтан, и он может отомстить. Лучше тут же уйти и никому не говорить об этой встрече. Как видим, перед нами ординарное суеверие. И большинство ученых делает из этого резонный вывод: за подобными суевериями нет ничего такого, что заслуживало бы внимания науки. Но в науке всегда и неизменно существуют различные точки зрения на одну и ту же проблему. И не только существуют, а и обо-

гащаются все новыми доказательствами, каждая в свою пользу. А в результате выигрывает наука, побеждает научная истина.

Весьма показательным примером и может служить загадка живых реликтовых гоминидов, еще живущих на земле представителей тупиковых ветвей в родословной человека.

Подойдем к этой загадке с критики одной научной концепции. Об этом весьма убедительно пишет доктор биологических наук Б. Медников. Процесс нашего становления, говорит он, нередко рисуется вроде парада, в котором в затылок шагают — впереди «человек разумный», а позади дриопитек. Предшественников человека разделяют на три стадии: австралопитеков, архантропов и палеонтропов. При этом одна стадия переходила в процессе эволюции в другую. Такую концепцию назвали стадийной теорией. «В целом,— замечает ученый,— это не очень похоже на дарвиновскую эволюцию: скорее напоминает ортогенез — целенаправленное стремление к созданию венца творения — «homo sapiens».

И далее он пишет: «Все новые и новые факты убеждают, что «стадиальная» теория в основном своем принципе не права. Стадии австралопитеков, обезьянолюдей (архантропов) и первых людей (палеонтропов) не сменяли друг друга, подобно тому как дети одного года рождения сменяют ясли на детсад и школу на вуз. Они продолжительное время могли сосуществовать, и сосуществование это порой не было мирным. Одна «стадия», более прогрессивная, или поглощала, растворяла в себе предыдущую, или же вытесняла в бесплодные местности, обрекая на вымирание, или же попросту истребляла физически. Одновременно жили разные человекоподобные... Фактов, подтверждающих эту точку зрения, накопилось достаточно».

И действительно, вспомним того же «человека умелого». Он жил в одну эпоху с австралопитеками — зинджантропами. И, кстати говоря, успешно охотился на них с помощью каменных орудий. В результате австралопитеки были вытеснены в южные районы Африки, где дожили до появления обезьянолюдей типа питекантропа. А может быть, они дожили и до появления современных людей? Среди населения Южной Африки до сих пор ходят легенды о том, что в самых диких горных лесах живут загадочные рыжие человечки — агогве. Некоторые охотники клянутся, что видели их; по описанию, агогве разительно схожи с австралопитеками.

Стоит вспомнить и так называемого «родезийского человека» (костные останки его были найдены в Африке). Этот палеонтроп жил, по-видимому, не позднее чем 30 тысяч лет назад, когда в Европе уже появились люди современного типа, кроманьонцы. Имея мозг, не уступающий по объему нашему, он, однако, обладал крайне примитивным черепом.

Очень любопытную картину далекого прошлого приоткрыли раскопки у реки Соло на Яве. В речных отложениях ученые обнаружили одиннадцать разбитых черепов, что свидетельствует скорее всего о людоедстве. Черепа, судя по форме, принадлежали очень древним людям, палеонтропам, близким к обезьянолюдям. А рядом находились гарпуны, сделанные из кости,— это уже орудия человека современного типа.

И наконец, возвратимся еще раз к находке антрополога Р. Лики, обнаруженной в 1972 году,— ископаемому человеку, жившему около 3 миллионов лет назад. Объем мозговой полости у него — помните?— около 800 кубических сантиметров. Значит, он пре-

восходит объем черепной коробки «человека умелого», жившего миллион лет спустя. Более того, у него почти отсутствует надглазный валик; по этому признаку он стоит к нам даже ближе, чем неандертальцы...

«Кроме нескольких перекрещивающихся линий, ведущих к человеку разумному,— заключает Б. Медников,— в то же время существовали боковые, тупиковые ответвления. Таковы гигантские формы — гигантопитеки и мегантропы, много крупнее гориллы, останки которых найдены в Южной Азии,— современники архантропов, а может быть, и более поздних людей. В целом это никак не напоминает «стадиальную» теорию, согласно которой человек современного типа не мог увидеть неандертальца».

...Рони-старший в книге «Борьба за огонь», известной всем нам с детских лет, повествует о странствиях своего героя. Судя по всему, Нао — человек, близкий к современным людям, тип кроманьонца. С кем же он встречается? Людоеды — кзаммы, у которых он добывает огонь, весьма напоминают неандертальцев. А свирепые рыжие карлики — это уже не выше чем homo habilis. Фантазия писателя? Конечно. Но нет ли в ней «рациональных зерен» истины?

Однако у нас все же нет ответа на самый главный вопрос: существуют ли в действительности наши неудачные родственники. Тут мы можем пока говорить о «свидетельских показаниях». О цене таких показаний мы уже говорили. Ученый должен убедиться сам — увидеть, исследовать, сравнить, сделать выводы. Впрочем, свидетельства очевидцев иногда говорят о многом.

«Березовское чудо»

В 1907 году в ежегоднике Тобольского губернского музея были опубликованы материалы о «Березовском чуде». Дело касалось убийства охотниками неизвестного существа. «Осенью 1845 года,— сообщалось в ежегоднике,— промышленники остяк Фалалей Лыкысов и самоед Обыль убили в урмане *(в хвойном лесу. — В. М.)* необыкновенное чудовище: постав человеческий, росту аршин трех, глаза — один на лбу, а другой на щеке, шкура довольно толстой шерсти, потоннее собольей, скулы голыя, у рук вместо пальцев когти, у ног пальцев не имел, мужского пола. Отставной урядник Андрей Шахов послал об этом 16 дек. 1845 г. доношение в Березовский земский суд». По приказу тобольского губернатора охотников разыскали и с пристрастием допросили. Вот что сообщают об этом документы, сохранившиеся в архиве краеведческого музея города Салехарда: «Обыль объяснил, что вместе с Фалалеем нашел в лесу какое-то чудовище, облаянное собаками, от коих он оборонялся своими руками. По приближении 15 сажень сбоку из заряженного ружья Фалалей стрелял в оного чудовища, которое и пало на землю. Осмотрели его со всех сторон, орудия при нем никакого не было, роста 3 аршина, мохнатой, не имелось шерсти только на носу и на щеках, шерсть густая, длиной в полвершка, цвету черноватого, у ног перстов нет, пяты востроватые, у рук персты с когтями, для испытания разрезывали тело, которое имеет вид черноватой, и кровь черноватая, тело чудовища сего оставили без предохранения на том месте.

Земскому исправнику дано приказание найти тело существа, но местные жители долго отказываются показать место, где оно убито, а потом приводят на поляну, на которой не было никаких следов. Так и осталось дело под названием «Березовское чудо» не раскрытым».

Раскопал эти архивные документы геолог В. Пушкарев. Работая на Севере, он заинтересовался рассказами о «диких людях», якобы живущих там в лесах. Одну из историй он услышал в 1972 году от жителя села Усть-Цильма (в низовьях Печоры) Е. И. Булыгина:

«В двадцатом году, мне тогда было 15 лет, косили мы сено на реке Цильме, километрах в десяти отсюда. Я, еще человек шесть мальчишек и двое взрослых в трехстах метрах от реки стоговали сено. Неподалеку стояла изба, где мы жили во время сенокоса. Вдруг на противоположном берегу появились две непонятные фигуры. Один маленький, черный, другой огромного роста (больше двух метров), серый, белесый. Они всем были похожи на людей, но мы почувствовали сразу, что это не люди, и смотрели на них, не двигаясь с места. Они стали бегать вокруг большой ивы. Белесый убегал, а черный за ним гонялся. Вроде играли. Бегали очень быстро. Одежды на них никакой не заметили. Так продолжалось несколько минут, а потом они помчались к реке и исчезли. Мы тут же вбежали в избу и целый час не решались выйти. Потом, вооружившись чем попало и захватив ружье, поплыли на лодке туда, где они бегали.

Там нашли следы и большого, и маленького. Особенно много их было вокруг ивы. У маленького следа пальцев не помню, но следы большого я рассмотрел хорошо. Они были очень большими, как от валенок. Резко выделялись пальцы. Их было шесть, примерно одинаковой длины. След очень похож на человеческий, но плоский, как у медведя, и пальцы не прижаты, как у человека, а немного расставлены в стороны».

Через три года геолог работал в нижнем течении Оби и здесь снова столкнулся с тайной неведомых лесных жителей. На нижней Оби, замечает В. Пушкарев, на реках Сыня и Войкар, о них слышали все, но не каждый станет об этом рассказывать первому встречному. Ханты — простой, доверчивый народ, очень осторожный и чуткий ко всякого рода прямолинейным расспросам и насмешкам...

В Салехарде Пушкарева познакомили с М. Е. Сенькиной, учительницей, вдовой революционера, отдавшей много сил борьбе с неграмотностью местного населения. «До революции,— рассказала эта женщина,— я с отцом постоянно ездила на промыслы. Мне было тогда двадцать лет, жили мы в Обдорске (ныне Салехард). Нередко останавливались у одного старого ханты недалеко от селения Пуйко. Помню, начался сентябрь, ночи были уже темные, и по ночам часто лаяли наши собаки. Однажды этот лай стал особенно ожесточенным. На вторую ночь такой остервенелый лай собак повторился. Я спросила нашего хозяина-ханты, на кого они так лают, и он шепотом сказал, что это приходит землемер.

— Какой землемер?— не поняла я.

— Этой ночью я покажу тебе,— пообещал он. — Но только смотри на него осторожно — сквозь пальцы.

В полночь мы вышли из чума. Уже висела луна, большая, красная. Ждали, наверное, с час. И вдруг снова лай собак. В нескольких десятках метров я увидела необычайно высокого человека. Наши чумы окружал двухметровый тальник. Голова и плечи человека возвышались над ним. Он шагал очень быстро, крупно, напролом через заросли. Глаза его горели, как два фонаря. Такого страшного и такого высокого человека я никогда не встречала. Собаки с лаем бросились к нему. Одна, воодушевившись нашим присутствием, под-

бежала совсем близко. Человек наклонился и, схватив ее, бросил далеко в сторону. Мы услышали только короткий визг и мелькнувшее в воздухе тело. Человек быстро удалился, ни разу не обернувшись.

— Это что, леший? — спросила я старика.

— Не смей говорить этого слова! — испугался тот. — Ты позовешь его. Зови просто землемер. Он приходит сюда каждый год в это время.

Одной собаки мы наутро недосчитались».

Тунгу и чучунаа

Все более увлеченный загадкой северных реликтовых гоминидов, В. Пушкарев решает опросить учащихся средних специальных учебных заведений — будущих педагогов, фельдшеров, зоотехников. И что же?

На первый вопрос: «Встречался ли у вас в тундре дикий человек?» — из 60 опрашиваемых 48 отвечают утвердительно, 12— «Не знаю».

На вопрос второй: «Как ненцы называют дикого человека?» — все 60 ответили: «Тунгу». На третий вопрос: «Кто сам или из близких родственников встречал его в недавнее время?» (имелись в виду 60—70-е годы)— четверо ответили, что видели тунгу своими глазами, но на значительном расстоянии, в густых сумерках, детали облика описать не могут. У 19 учащихся его видели отец, дед или братья. И на вопрос: «Как описывают тунгу те, кто его видел?»,— отвечали: очень высокий и тонкий, мохнатый, наверное, в шкуре; оглушительно свистит и очень быстро бегает. Встречали его практически по всему Северу от Оби до Енисея. И не только в этих краях. В Якутии можно также услышать о «диких людях». Здесь их называют чучунаа. Тот же В. Пушкарев летом 1974 года записал несколько рассказов о чучунаа. Вот один из них. Эвенка Т. И. Захарова, 55 лет, работник оленеводческой бригады в южном Верхоянье, вспоминает: «После революции, в двадцатых годах, жители нашего села встретили чучунаа, собирая ягоды. Он тоже рвал ягоды и обеими руками засовывал их себе в рот, а когда увидел людей, встал во весь рост. Он был очень высок и худ, говорят, больше двух метров. Одет в оленью шкуру, босой. Имел очень длинные руки, на голове лохматые волосы. Лицо большое, как у человека, но темней. Лоб был маленький и выдавался над глазами как козырек. Подбородок большой, широкий, гораздо больше, чем у человека. А так похож на человека, только намного выше ростом. Через секунду он побежал. Бежал очень быстро, высоко подпрыгивая после каждого третьего шага».

Кстати, стоит вспомнить и книгу советского этнографа, знатока якутской земли Г. Ксенофонтова «Ураангхой Сахалар. Очерки по древней истории якутов». В ней автор приводит много свидетельств якутов о встречах с чучунаа; все они поразительно совпадают даже в деталях. «Чучунаа — человек,— рассказывает, например, А. Винокуров. — Питается охотой на диких оленей. Ест мясо в сыром виде. Говорят, с дикого оленя целиком сдирает шкуру, как мы сдираем шкуру с песца. Эту шкуру натягивает на себя... Он будто бы живет в норе, наподобие медведя. Голос у него противный, хриплый и трескучий. Свистит, пугает людей и оленей. Люди встречают его весьма редко, часто видят убегающим... Лицо у чучунаа черное, в нем нельзя разобрать ни носа, ни глаз. Чучунаа видят только в летнее время, зимой он не бывает».

В 70-х годах собкор газеты «Социалистическая индустрия» Ю. Свинтицкий разговаривал в

одном из поселков Якутии с местным старожилом Христофором Стручковым:

— По нашим речкам и горам сам не ходи!

— Что так?

— Не ходи сам в темноту. Не ходи ночью к реке. Будь осторожен в горах. Живет такой человек — чучунаа. Совсем дикий такой. Ростом — как два Христофора. Сильный, как медведь. В шкуру одевается. Стрелы пускает. Очень трудно его заметить — хорошо прячется чучунаа. Очень трудно от него спастись — быстро бегает чучунаа...

— Красивая сказка, Христофор Михайлович!

— Не сказка вовсе! Сам видел. Два раза. Стрелять, однако, не стал. Видели мы друг друга, вот как я тебя. С ружьем я был — он ружья боится. Днем сам не нападает. Смотрит. Нюхает. Далеко чует чучунаа.

— Не веришь,—огорчился Стручков. — У нас многие якуты знают чучунаа. Меня ученые люди слушали. Рассказы стариков записывали. Они верят нам...

«Сначала совсем нелепым и фантастическим казался мне этот рассказ,— пишет Ю. Свинтицкий,— но вот что запомнил я со слов старого якута. То, что кто-то записывал легенды о чучунаа. Надо было поинтересоваться у специалистов».

По совету старшего научного сотрудника института языка, литературы и истории Якутского филиала Сибирского отделения АН СССР этнографа С. Николаева журналист познакомился с рукописным фондом института.

...Вот свидетельство (1940 года) этнографа А. Савина — со слов 35-летнего Михаила Щелканова из Аллаиховского района. Тот рассказывает, что в округе водится чучунаа. Он велик ростом и очень худ. Имеет привычку подкрадываться к человеческому жилью и красть рыбу. Говорить не умеет, только свистит. Одежда на нем такая, что тесно облегает тело.

Однажды Щелканов строил дом в Русском устье. Внезапно, когда Михаил работал, на него кто-то прыгнул. От неожиданности он выронил из рук топор. Но нападающий был очень слаб. Михаилу удалось повалить его и изо всей силы ударить ногой. Тот громко заверещал и скрылся. Это был чучунаа.

Еще один рассказ. Его оставил Г. Васильев со слов И. Слепцова. Запись была сделана в 1945 году в Абыйском районе, тоже в бассейне Индигирки. Слепцов поведал, что однажды был с другом на охоте. Присели отдохнуть, а карабины оставили в стороне. И вот чучунаа украл один затвор. А на другой день оставил его на пне.

Потом, когда Слепцов шел один по тропе, навстречу ему попался «не то черт, не то человек» и стал в него пускать стрелы, быстро, одну за другой, ранил охотника, но не опасно. Вслед за тем чучунаа метнул копье и попал в ногу. Тогда пришлось выстрелить.

Лицо у него, говорит Слепцов, длинное, спина короткая, руки и ноги длинные. А следы он оставляет большие, полукруглые, «как месяц». Одет в оленью шкуру.

А в 1948 году народный судья М. Попов записал рассказ Иннокентия Попова в Жиганском районе. Тот сообщил, что знал семью Очикасовых, у которых чучунаа похитил трехлетнюю дочь. Это сделал «большой человек, вышедший из леса», который затем скрылся в горах.

Через три года девочку нашли. Сначала ее не узнали — на ней была надета тесная мохнатая шкура. Только когда эту шкуру распороли и сняли, поняли, что перед ними пропавшая дочь, которая совсем одичала.

И вот журналист снова беседует с Николаевым.

— Я думаю,— говорит он,— что следует обратить внимание на ряд обстоятельств. Почти все свидетели сообщают о чучунаа как о реальности, без фантастических подробностей, свойственных легендам. В рассказах слишком много совпадений в деталях облика, манерах поведения чучунаа.

— Так что ничего необъяснимого здесь нет,— резюмирует Семен Иванович Николаев. — Ведь до сих пор в дебрях Бразилии, Филиппин и в некоторых других местах даже в наши дни находят неизвестные племена. Некоторые уголки Верхоянья по труднодоступности, думаю, могут поспорить с любыми малоизвестными областями. А по климатическим условиям — тем более. Вполне возможно, что здесь нас, ученых, могут ожидать сюрпризы... Еще одна деталь. «Чучунаа» — это слово можно перевести с одного из местных речений как «беглый», «отверженный». Выразительная деталь!

«...Теперь я часто вспоминаю наш разговор с Христофором Стручковым,— заканчивает Ю. Свинтицкий,— быстрые воды Индигирки, редкие лиственницы, холодные уступы гор, кинжалами упершиеся в небо. Видимо, есть еще у них свои тайны».

Что же получается? В разных районах, разделенных не одной тысячей километров, в народе бытует убеждение о существовании диких существ, похожих на человека, причем почти во всех сообщениях бросается в глаза сходство как во внешнем виде этих существ, так и в их образе жизни.

Над этим стоит поразмышлять!

«Большеног» в кадре

Но мы еще не добрались до самого убедительного свидетельства в пользу неуловимых гоминидов. В октябре 1967 года американскому натуралисту Р. Паттерсону посчастливилось заснять это существо на кинопленку. Дело было на севере Калифорнии. Скрываясь за поваленными деревьями, он приблизился к гоминиду примерно на 40 метров и снял его идущим по склону ущелья. Когда тот ушел в лес, Паттерсон не осмелился его преследовать. Тогда, двадцать лет назад, большинство антропологов решили, что им показали ловкую подделку. Разве нельзя нарядить человека в шкуру и снять его на пленку? Однако проведенное позднее изучение отснятых кадров показало, что подделка здесь исключается. Кинопленка была передана на экспертизу советским специалистам коллегой умершего Паттерсона Р. Дахинденом. В Москве походку гоминида на пленке изучал профессор Д. Донской. Вот его замечания: «После многократного рассмотрения походки двуногого существа и детального изучения поз на фотоотпечатках с кинопленки остается впечатление о хорошо автоматизированной, высокосовершенной системе движений. Все частные движения объединены в единое целое, в хорошо слаженную систему...

Шаг существа энергичный, широкий; нога выносится далеко вперед.

По широкому, маховому движению рук можно предполагать, что они у существа массивные, мышцы сильные...

В целом наиболее существенным можно считать непротиворечивость всех отмеченных особенностей. Они не только просто совмещаются, но и связаны многими взаимозависимостями. Все это вместе взятое позволяет оценивать походку существа как естественную, без заметных признаков искусственности, характерных для разного рода преднамеренных имитаций. Рассматриваемая походка существа для человека совершенно нетипична».

Наш разговор о реликтовых гоминидах хочется закончить словами кандидата биологических наук С. Клумова: «За истекшие 20 лет (1958—1978 гг.) появилось много новых материалов: сделаны новые наблюдения в Европе, Азии, Северной Америке, Австралии и т. д., то есть значительно расширена область распространения реликтовых гоминидов; дважды были сняты кинофильмы (в Северной Америке), сделаны новые наблюдения в Гималаях, обнаружены новые следы, которые зафиксированы учеными, опубликованы новые данные в научных статьях, книгах, монографиях... У нас активно работают Д. Баянов, И. Бурцев, В. Пушкарев, А. Бурцева, А. Козлов и многие другие, в США и Канаде ушедших ученых также заменили молодые силы. Все они продолжают труд, начатый их предшественниками, и надо надеяться на новые открытия, новые серьезные научные исследования».

Последние годы в нашей стране поисками реликтовых гоминидов активно занимается самодеятельная экспедиция из Киева. Возглавляет ее И. Ф. Тацл. В 1979 году участники экспедиции обнаружили в районе Гиссарского хребта явные следы загадочного двуногого существа. Длина его ступни составляет 34 сантиметра.

«Интересный разговор,— писал в «Комсомольской правде» участник экспедиции И. Бурцев,— состоялся у нас о жителями поселка Хакими. Это сезонный поселок неподалеку от озера Темир-Куль. Люди живут там только летом. Наш провожатый — работник лесхоза Кубельбеддин Разджабов привел нас в дом егеря Гафара Джабирова. Хозяину около 60 лет, у него семеро детей. Началась беседа — о семье, о хозяйстве, о зверях, обитающих в лесу. Постепенно перешли к «одамиявои» («дикому человеку»). Когда мы показали Гафару журнал «Техника — молодежи» с изображением гоминида, он воскликнул: «Вот такого я видел сам и даже стрелял в него!» По его рассказу, однажды весной в середине шестидесятых годов он пошел в ущелье в шести километрах от Хакими, чтобы накосить камыша. Он уже заканчивал косить, как вдруг почувствовал какое-то беспокойство. Оглянулся — и видит: в пятнадцати метрах, на большом камне, сидит какой-то дикий волосатый человек почти черного цвета и смотрит на него. Гафар испугался, схватил ружье, закрыл глаза и выстрелил в направлении существа. «Только через пять минут я открыл глаза и вижу — его уже нет»,— закончил свой рассказ егерь.

Через год участники экспедиции обогатились новыми фактами. «Начну с рассказов очевидцев,— говорит И. Ф. Тацл. — Чабаны Шукур Ташрипов и Вали Васиев рассказали, что им приходилось при перегонах овец на высокогорные пастбища видеть волосатого человека. Ташрипов наблюдал его метрах в двадцати, сидящим на корточках. Встревоженный лаем собак, волосатый человек встал и не спеша ушел.

Точно так же вело себя и существо, увиденное Васиевым.

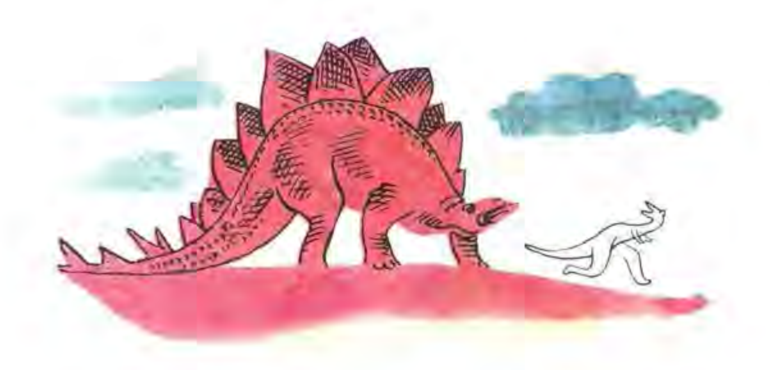
— Что ты сидишь? Я тебя не боюсь,— крикнул чабан.

Одамиявои встал и медленно ушел в заросли. Последний раз чабаны встречались с ним в августе 1979 года. В тех же примерно местах таинственного незнакомца видели художник Г. Бурцев из Томска, пасечник Р. Соитов из Шахренау и его жена, учитель Л. Юнусов с сыном, управляющий отделением совхоза З. Усманов. Заместитель главного охотоведа Таджикистана А. Чутков признался, что всегда скептически относился к рассказам о «снежном человеке», но, когда он сам в мае прошлого года увидел на

песчаной речной отмели в урочище Комароу огромные следы босых ног, он изменил свое мнение. Что касается следов, то участники нашей экспедиции наталкивались на них постоянно, чуть ли не каждый день».

И еще одно авторское соображение. Не задумывались ли вы над тем, что распространение в народе всякого рода суеверных представлений далеко не одинаково? Одни из них бытуют в небольших районах, другие живут не столь уж долгую жизнь и уходят в небытие, а третьим обеспечены и долгая жизнь, и широкое распространение. Проходят целые века, а суеверие (поверие!) продолжает жизнь, более того, даже набирается сил.

Вот и стоит подумать: может быть, за теми повериями, которые веками живут в народе (и в народах), невзирая на прогресс научного знания, кроется не только невежество, не только суеверие, но и что-то реальное, еще не раскрытое наукой? Ну а если окажется, что реликтовые гоминиды в действительности не существуют, это также будет важным выводом науки: разрешится один из спорных вопросов научного познания окружающей нас природы.





Часть вторая

ПРИРОДА УДИВЛЯЕТ

Артистка-природа выступает во всех ролях.
Ф. Рюккерт

Да, природа в своих проявлениях необозрима. Она способна проиллюстрировать своим содержанием гармонию и хаос, обыденность и чудеса, понятное и загадочное... И — характерная особенность нашего восприятия: сколь бы ни было сложным по своей сути явление нам знакомое, оно не привлекает внимания, не порождает суеверия. Но стоит человеку — «царю природы» — увидеть (услышать!) что-либо редкостное, хотя и простое в своем объяснении, как тут же разыгрывается воображение. Слов нет, фантазия человеческая — вещь далеко не бесполезная. Но, как и все на свете, она может повернуться к нам то одной, а то и другой своей стороной. Именно она, фантазия, создала в эпоху младенчества человека разумного иллюзорный мир «потустороннего». И она же в наши дни может увести зыбкое сознание в мир нереального,

Между тем все в мире живет по одному нерушимому правилу — согласно законам движения материи. Исключений, чудес — нет!

В ЗАЩИТУ НЕССИ

Таинственные вещи еще нельзя называть чудесами.
И. В. Гёте

Более чем легенда

Пожалуй, никто из ныне здравствующих на земле животных не

удостоился такого внимания и соответственно такой известности, как до сих пор загадочный зверь, обитающий якобы в глубинах шотландского озера Лох-Несс. Расположенное в одном из красивейших уголков страны, графстве Инвернесс, это озеро с давних времен знаменито своим «монстром». Сохранилась летописная запись аббата Ионы, жившего в IV веке. Он повествует о том, что увидел однажды настоятель местного монастыря, стоя на берегу реки Несс, впадающей в озеро. Из воды поднялся «страшный зверь» и хотел накинуться на человека, переплывавшего реку. Настоятель, убежденный в силе господней, поднял вверх руки, осенил крестным знаменем плывущего человека и громовым голосом воскликнул: «Не смей приближаться к этому человеку! Убирайся отсюда!..»

Летопись утверждает, что чудовище, не тронув плывущего, тут же исчезло в глубинах озера. Запись о том, что в озере Лох-Несс живет «большая рыба со змеиной шеей и головой» есть в географическом атласе за 1325 год. Рассказы о чудовище записаны и в других хрониках, которые хранятся сейчас в библиотеке города Инвернесс. Но особенную известность это озеро получило в последние 80—90 лет, после того как в 1880 году на Лох-Нессе перевернулся и пошел ко дну вместе с людьми небольшой парусник. Причина его гибели поразила многих. Почему он опрокинулся? При совершенно спокойной погоде, почти безветрии. С новой силой распространились древние слухи о «подводном дьяволе».

Нашелся храбрец — водолаз Мак-Дональд, который решил «дать бой» чудовищу. А скорее всего он просто не верил досужим россказням. Водолаз спустился на дно озера, а когда поднялся обратно, сказал только одно: «Я видел этого дьявола!»

Шло время. В 1933 году вдоль берега озера начали строить железную дорогу. Вырубали лес. У Лох-Несса появилось много людей. И «дьявол» снова дал о себе знать. Почти каждую неделю он попадался на глаза кому-нибудь из людей.

Через год один из энтузиастов — Маунтен — решил разгадать наконец лохнесскую загадку. Он создал у озера два десятка наблюдательных пунктов. Уже через месяц с небольшим Несси, как обозвали незнакомку, добровольные наблюдатели увидели пятнадцать раз, из них трижды вблизи. Однако и эти наблюдения не принесли ясности.

Тем же летом на берегу таинственного озера охотники за неизвестным обнаружили чьи-то следы. Фоторепортеры засвидетельствовали их на пленке. Кроме того, по всем правилам криминалистики с них сняли гипсовые слепки и отправили в Лондон для специального исследования.

Ответ зоологов был ошеломляющим. Да, это следы крупного млекопитающего. Оно хорошо известно науке. Это... гиппопотам! Но как южное животное могло попасть на север Шотландии? Ответить на последний вопрос специалисты отказались.

Наверное, анализ следов, привезенных с берегов Лох-Несса, не был ошибочным. Произошло другое: кто-то довольно зло посмеялся над ажиотажем вокруг Несси. Сфабриковал подобие следов гиппопотама — сделать это было не так уж трудно, в 300 парках Европы эти животные хорошо известны — и прошелся в таком приспособлении по побережью. Последствия мистификации оказались неожиданными. Поиски лохнесского чудовища были настолько осмеяны, что на многие годы ученые и просто энтузиасты от науки не отваживались вновь заняться ими. Только в 1957 году в Англии вышла книга, в которой

были собраны 117 свидетельских показаний очевидцев Несси. «Это более чем легенда» — назвала книгу ее автор К. Уайт. Были опубликованы и фотографии монстра.

Однако общественное мнение почти единодушно отнеслось к этим свидетельствам весьма настороженно, если не сказать больше. «Врут, как очевидцы» — так можно было бы охарактеризовать мнение широкой печати. А ученые-зоологи, помня скандальную репутацию незнакомки, предпочли отмолчаться.

Обыкновенный плезиозавр

Но события продолжали развиваться. Весной 1963 года на берегу озера проводят серию взрывов. Они не прекращаются в течение пяти дней. В это же время 230 человек ведут наблюдение за водной поверхностью. И не обманулись в ожиданиях. Явно потревоженная необычным, Несси стала часто появляться из глубин. За лето ее увидели сорок раз. И главное — шесть раз сняли на кинопленку!

Теперь уже было не до шуток в адрес «чрезмерно доверчивых простаков». Показанный на экране английского телевидения документальный фильм о Несси произвел впечатление.

Созданная авторитетная комиссия, включившая в свой состав зоологов и адвокатов, с пристрастием опросила многих очевидцев лохнесского чуда. И пришла к выводу: «Мы находим, что имеется неизвестное живое существо в озере Лох-Несс. Если это животное неизвестного отряда, то оно заслуживает тщательного изучения. Если же оно относится к уже известному отряду, но обладает уникальными размерами, то оно заслуживает изучения на том же основании».

А еще до этих выводов была сделана попытка обрисовать внешний вид «животного известного или неизвестного отряда» из озера Лох-Несс,— на основании имеющихся свидетельств, показаний очевидцев и фотоснимков. Вырисовывалось следующее: длина туловища около 18 метров, из них шея и змеевидная голова — около 3 метров. На туловище один или несколько горбов. Округлый кургузый хвост. Когда Несси видели на берегу, у нее насчитали четыре ноги.

Что можно было сказать о таком портрете? Если верить описанию, то это весьма похоже на плезиозавра — ископаемого рыбоящера мезозойской эры. Огромные хищники — длина их достигала 15 метров, они жили в морях доисторических времен. Это были удивительные звери: голова ящерицы вооруженная зубами крокодила; шея подобна удаву, туловище и хвост — как у обыкновенных четвероногих животных, ласты — кита. Они дышали легкими, изредка выходили на сушу.

Ученым известно более 20 видов вымерших плезиозавров. Среди них особенно страшными хищниками были короткошейные плезиозавры. Их массивная голова достигала в длину более одного метра и была вооружена острыми зубами длиной более 20 сантиметров.

И этот зверь живет в XX веке? Сенсация! Еще нет.

Если даже допустить существование доисторического ящера в наши дни,— что уже само по себе разрушает построенный учеными эволюционный дом, в котором весь животный мир столь аккуратно расселен по этажам истории Земли,— то тут же встает другой вопрос: как могло оказаться это морское животное в пресноводном озере? Кроме того, остается старое сомнение — можно ли только по описаниям очевидцев и немногочисленным фотографиям животного, которое лишь показывалось из воды, опреде-

лить, более того, классифицировать неизвестного представителя фауны? Каждый серьезный ученый ответит — нет!

Несси оставалась загадкой, хотя теперь дела шли уже веселее. Одна научная экспедиция за другой обследуют место обитания «ящера», изучая различные аспекты проблемы. Зоологи Оксфордского университета выясняют, есть ли в озере возможности для питания такого большого животного. Геологи обследуют характер отложений вокруг Лох-Несса, чтобы установить историю возникновения этого водоема. Обсчитывается объем озера.

Выводы как будто подтверждают волнующую догадку. Пищи для Несси более чем достаточно. Площади здесь хватит не только для одного плезиозавра, но и для десятков их. Глубина озера достигает почти четверти километра, оно тянется на 38 километров. Что же касается происхождения этого озера, то, по всей видимости, оно в отдаленном прошлом было морским заливом и стало автономным водоемом после землетрясения или же в результате постепенного подъема суши после того, как северные районы Европы освободились от толщи льда в эпоху оледенения.

Морское животное, оказавшееся в изолированном от моря водоеме, могло выжить, несмотря на постепенное опреснение воды. Мягкий климат, множество рыбы, планктон,отсутствие врагов.

Загадка лохнесского чуда продолжает волновать умы: организуется новая экспедиция. На этот раз «в игру» вступают физики. Возглавляющий ее Гордон Таккер заявил представителям прессы, что участники экспедиции будут испытывать новый тип звукового локатора — только и всего. А Несси! Этим пусть занимаются зоологи.

Прибор объединял в себе генератор звуковых волн и приемник звукового эха. Звуковой луч, направленный в воду, пробивает ее толщу, достигает препятствия (дно, скалы), отражается от него и возвращается назад. Звуковое отражение фиксируется на пленку.

«Подводная охота» началась. Не происходит ничего такого, что говорило бы о присутствии в озере живого существа. Правда, звуковой луч обнаружил на расстоянии 1200 метров от берега что-то массивное, но это было именно «что-то» — сколько ни ощупывали его лучом прибора, предмет оставался неподвижным. Это скала, решают участники экспедиции.

Но вот, наконец, начинается то, ради чего, если говорить откровенно, прибыли сюда физики Бирмингемского университета. Звуковой локатор поймал движущуюся массу!

Описывая позднее события, руководитель экспедиции рассказал: «На втором кадре пленки можно увидеть, как некий большой объект начинает подъем со дна озера. Семнадцатый кадр демонстрирует его на уровне неподвижного предмета (видимо, скалы). Затем объект исчезает из сектора обзора.

Размеры движущегося объекта примерно такие же, как у неподвижного, длина его не менее 50 м, высота находится в пределах от 20 до 30 м. Но самое поразительное — его скорость: 3,3 м/сек, или 6,5 узла, по горизонтали! Нет никакого сомнения, что перед нами одушевленный объект: спокойные воды Лох-Несс, отсутствие течений — что может привести в движение такую махину?

Изучение структуры отраженных волн позволяет предположить, что мы наблюдали не один, а несколько больших объектов, однако картина звукового эха недостаточно ясна для того, чтобы на ее основе выявить детали».

Всего было отснято 77 кадров. От 33 до 69 кадра лента фиксирует неподвижный объект, а затем видно, как нечто большое, которое раньше наблюдали в движении, опускается на дно и, пролежав там около 6 минут, быстро всплывает.

В фильме появляются еще два объекта. Первый из них держится на одной и той же глубине. Вероятней всего, это крупная рыба или небольшой косяк рыб. Но вот объект номер два! Хотя он зафиксирован только в трех кадрах, измерение показывает: по горизонтали он развивает 15 узлов (7,5 м /сек!).

«Один вывод можно сделать безусловно: оба эти объекта относятся к миру животных. Однако, быть может, перед нами просто рыбы. Большая скорость, которую они развивали, погружаясь и всплывая, делает это предположение маловероятным. Ихтиологи не смогли отнести их к известным породам рыб. Меня мучает искушение предположить, что наш фильм зафиксировал легендарное чудовище Лох-Несса, которое человеку удалось впервые наблюдать в естественных условиях его подводной жизни».

Итак, еще один весьма существенный шаг к раскрытию тайны озера Лох-Несс. А между тем в сферу науки вторгаются торгаши. Фирма «Катти Сарк», выпускающая шотландское виски, объявила о том, что она готова выплатить 10 тысяч фунтов стерлингов тому, кто поймает лох-несское чудо. Чтобы фирму не заподозрили в чисто меркантильных соображениях (какая реклама!), ее руководители заявили, что они хотят помочь науке. Чтобы положить конец неизвестности, монстра нужно поймать. Денежное вознаграждение привлечет к этому делу новых энтузиастов.

Надо отдать должное британской общественности — всем тем, кому действительно дороги интересы науки. Можно себе представить, какие «энтузиасты» появились бы на берегах шотландского озера. В их руках оказались бы и яд, и подводные мины... В защиту Несси выступило общество защиты животных. Оно предложило включить в закон охраны животных особый пункт, по которому «причинение вреда животным особям, чье существование скорее сомнительно», карается в судебном порядке. «Катти Сарк», отнюдь не заинтересованная в этом, поторпилась разъяснить: «чудовище должно быть поймано исключительно голыми руками, без мучений».

Несси не одинока?

Пока решается загадка лох-несской «красавицы», поговорим о ее сородичах. А их не так уже мало, по той же «народной молве». Некоторые считают, что в нашей стране подобную загадку хранят озера Якутии. Н. Ф. Гладких, сотрудник биологического отряда Якутского филиала Академии наук СССР, находился у озера Хайыр, в Янском районе Якутии. Однажды, это было тридцать лет назад, он увидел огромного зверя, вылезающего из озера на берег. Кожа зверя была гладкая, синевато-серого цвета. На спине выделялся вертикально стоящий плавник. Шея была длинной, а голова сравнительно небольшой. Гладких побежал обратно к палаткам, где жили члены отряда. Когда несколько человек прибежали к озеру, «гостя» уже не было. Но они увидели помятую траву и расходящиеся волны на воде. А затем животное снова появилось на поверхности воды. На этот раз его увидели несколько человек. Гладких быстро зарисовал, как выглядит чудовище. Судя по рисунку, оно больше всего походит на вымершего плезиозавра, от которого отличается спинным плавником.

Летом 1953 года геолог В. А. Твердохлебов и его помощник Б. Башкатов производили геологические работы близ озера Ворота, находящегося на Сордонгнохском плато в Якутии. В один из дней они заметили на поверхности озера какое-то блестящее на солнце живое существо, которое плыло к берегу. Его массивное туловище длиной около 10 метров имело темно-серый цвет, на спине торчал высокий плавник. В 100 метрах от берега животное скрылось под водой.

Если порасспросить людей, постоянно живущих в этих районах, вам выскажут давнее убеждение, что у них в озерах живут чудовища, которые поедают не только рыбу, но и птиц, садящихся на поверхность водоемов. Были случаи, будто они гонялись за рыбачьими лодками, проглатывали собак, оказавшихся в воде. Особенно мрачной славой пользуется самое большое озеро Сордонгнохского плато — Лабынкыр: в нем живет сам «черт».

А вот снова сообщение из Англии. На сей раз от собственного корреспондента «Правды» Г. Васильева. В ноябре 1970 года он писал: «У неуловимого чудовища» из шотландского озера Лох-Несс появился родственник. Он обитает, согласно уверениям очевидцев, в другом глубоководном озере Шотландии — Лох-Морар.

Группа ученых из Лондона, проводившая наблюдения на озере Лох-Морар, опубликовала сенсационный доклад. На пресс-конференции в Лондонском зоопарке биолог Нейл Басс, возглавлявший группу, привел некоторые из описаний чудовища, авторами которых являются либо местные жители, либо сами члены группы. Из этих мимолетных и зачастую туманных наблюдений чудовище, обитающее в озере Лох-Морар, представляет собой крупное змееобразное существо длиной более 13 метров, с головой, «похожей на голову угря или змеи».

В докладе приводятся 27 «наиболее достоверных» рассказов очевидцев, начиная с 1887 года и кончая нынешней осенью. В сентябре этого года работник Эдинбургского университета Чарлз Фишборн, плывший вечером по озеру на лодке, вместе с компаньоном, заметил «три больших черных, похожих на бугры предмета», которые передвигались по воде со скоростью до 12—15 узлов. Фишборн и его друг поспешили к берегу и долго бежали от озера, прежде чем пришли в себя и успокоились. Лодочник Макдональд Робертсон описывает таинственное существо как животное «размерами со взрослого слона». Итак, шотландские озера снова ставят свои загадки».

Какими путями и когда поселились в пресноводных озерах предки этих чудовищ? Возможно, что в мезозойскую эру существовали не только морские, но и озерные плезиозавры, полагает профессор Г. Вахрушев, занимающийся этой загадкой живой природы. Если это так, то современные «плезиозавры» сохранились только в тех озерах, которые унаследованы от каких-то мезозойских пресноводных бассейнов. «В течение 70 миллионов лет,— пишет ученый,— после того как исчезли морские плезиозавры, среди их пресноводных родичей, несомненно, сменилось много поколений. Следовательно, в озерах живут не одиночки, а целые семейства этих животных, ископаемых гигантов. Многие скептики задают вопрос, почему трупы умерших плезиозавров не всплывают на поверхность озера. Но ведь давно известно, что крокодилы и некоторые другие рептилии (пресмыкающиеся) заглатывают камни, которые играют у них роль балласта. Поэтому трупы их могут оставаться под водой и там поедаться придонными животными.

Если действительно существуют в некоторых современных озерах какие-то архаические чудовища, то они, несомненно, находятся в стадии вымирания и поэтому представляют собой исключительно редкую и большую ценность для науки».

В 60-х годах в «Комсомольской правде» промелькнула небольшая заметка «Чудовище штата Мэн».

«В середине прошлого века возникли слухи о странном чудовище, похожем на огромную змею. Его видели в озере Ютопия, расположенном на границе между Канадой и США. Первое время слухи эти не воспринимались всерьез. Однако количество людей, видевших чудовище, все увеличивалось.

В воскресенье 3 августа 1868 года чудовище было обнаружено вблизи побережья на суше в районе города Истпорт в штате Мэн. По животному открыли огонь, и оно, получив около семидесяти ранений, остановилось.

Подстреленное животное демонстрировалось затем в городе Истпорт, на ярмарке в Портленде в ряде других городов Соединенных Штатов. Своим необычным видом и размерами животное привлекало большое количество зрителей, в том числе и ученых-натуралистов.

Длина тела животного равнялась 9 метрам. Оно имело большой спинной и два боковых плавника, как у рыб. Тело животного оканчивалось большим широким хвостом, по форме напоминавшим хвост акулы. В то же время животное имело две огромные ноги, оканчивающиеся перепончатыми лапами. Двухметровая челюсть была усажена многочисленными мелкими зубами. Гигантское тело, вес которого, по-видимому, достигал 11 тонн, не имело костяного скелета. Твердая темно-серого цвета кожа напоминала кожу слонов и носорогов.

Недостаточно высокий уровень развития палеонтологии не дал в то время ученым возможности определить его происхождение. Это попытались сделать в наши дни. Трудности, разумеется, возросли, ибо теперь приходилось опираться лишь на рисунки и описания диковинного животного. Зато опыт, накопленный наукой за минувшее столетие, оказался ценным союзником».

Автор этой заметки М. Улановский писал, что в дискуссии, прошедшей в США, ученые, по сообщению журнала «Нейшнл фишмен», склонились к мысли, будто «чудовище штата Мэн» формой тела напоминает геозавра — существо, вымершее более ста миллионов лет назад. Но, пожалуй, еще более оно похоже на мезозавра, жившего 85 миллионов лет назад.

...Сообщение из Норвегии (1978 год): здесь в одном из озер объявилось неизвестное животное. Жители рыбацких поселков утверждают, что чудовище — потомок доисторической рыбы или зверя. А попало оно сюда подземным каналом, соединяющим озеро с морем. Первым человеком, который встретился с чудовищем «лицом к лицу», была туристка. Во время прогулки по озеру ее лодка стукнулась, а затем зацепилась за какой-то твердый предмет. Взглянув за борт, она увидела два огромных глаза. Лодка резко качнулась, и глаза исчезли в глубинах озера. Насмерть перепуганная женщина едва доплыла до берега. С признаками шока и тяжелого сердечного недомогания она была доставлена в больницу, где спустя несколько дней скончалась. Двое рыбаков из поселка Гамарви, которые якобы тоже встретились с чудовищем, решили навсегда расстаться со своим занятием.

Газетное сообщение от августа 1981 года: «В американском озере Шамплейн живет еще одно не-

известное науке чудище. Шамп, так назвали его жители окрестных мест, по рассказам очевидцев, представляет собой змееподобное существо толщиной с бочонок и длиной 5—10 метров. Согласно преданиям, впервые Шампа увидели в 1609 году, и с тех пор он являлся людям более ста раз.

Природа таинственного Шампа вызывает споры. По мнению одних, это представитель предков современных китов, которые жили десятки миллионов лет назад. Другие считают, и, видимо, более обоснованно, что за чудовище принимают гигантского осетра или же косяк рыб, плывущих одна за другой и создающих эффект движущегося змееподобного животного».

«Проблема «Дожили ли до наших дней?»,— писал известный ученый и писатель И. А. Ефремов,— представляется мне интересной и важной. Но вопрос нужно поставить шире. Фокус интереса должен лежать не столько в стремлении скептически (или слишком доверчиво и восторженно) отнестись к тому или другому сообщению, сколько в серьезных, спокойных поисках новых подтверждений. Важны само наше отношение к сообщениям подобного рода, наша готовность принять и проверить, довести до истины информацию, выходящую за рамки привычного порядка вещей». Трудно что-либо возразить против такой постановки вопроса.

Двадцать семь гипотез

В гипотезах, как известно, наука недостатка не ощущает. Морскому змею «повезло» особенно. Почти три десятка научно обоснованных предположений было высказано об этой таинственной персоне.

История этого чудо-животного тянется со времен древнего мира. О нем писали Аристотель и Эврипид. При раскопках в Ассирии на стенах дворца Корсадад обнаружено изображение огромной морской змеи, которую в VIII веке до н. э. увидел у берегов Кипра царь Саргон II. Короче, об этом обитателе моря в хрониках и исторических трудах прошлых веков можно встретить десятки сообщений. Правда, почти все сообщения таковы, что в них трудно установить, где кончается правда и где начинается вымысел. А во времена средневековья нередко и совсем не представлялось возможным это сделать. Чего стоит, например, один рассказ из книги «Свойства вещей» (автор — монах Бартоломей), переведенной с английского почти на все европейские языки. «Дракон,— писал Бартоломей,— является самым большим из всех змеев, часто он выходит из своей пещеры, подымается в воздух, своим движением он производит сильный ветер, и море вздувается от его жала, и он имеет гребень, и он высовывает свой язык, и он имеет зубы, как пилу, и сила его заключается не только в зубах, но и в хвосте, и он причиняет боль не только укусом, но и жалом. Он убивает всех, кого встречает на своем пути. Часто четверо или пятеро их соединяют вместе свои хвосты и подымают вверх свои головы и несутся над морем в поисках добычи. Между слонами и драконами происходит вечная война, ибо дракон бьет слона своим хвостом, а слон опрокидывает дракона своим хоботом... Причина, почему дракон жаждет крови слона, заключается в том, что последняя холодна, и дракон стремится охладить себя ею. Иероним говорит, что дракон представляет собой животное, страдающее вечной жаждой, и поэтому он всегда держит открытой свою пасть против ветра, чтобы, таким образом, утишать огонь своей жажды. Вот почему, когда он видит корабли, несущиеся на

всех парусах, он летит против них, чтобы попасть под струю холодного ветра, и опрокидывает их».

Проходят века господства мистики, и о морских змеях появляются серьезные труды ученых. Например, книга профессора Удеманца, директора зоологического сада в Гааге. Автор даже присваивает неуловимому животному латинское имя — мегофиас.

Тут нам следует оговориться. Морские змеи — не новость для науки. Они живут во многих тропических морях и отличаются особой ядовитостью. Но по своим размерам они не могут кого-либо удивить — самые крупные едва достигают двух метров.

Не о них идет речь. Большая морская змея, судя по всем описаниям — а с ней было немало встреч,— совсем не змея, а скорее опять-таки «родственник» Несси и ей подобных. Так что и тут мы встречаемся с выходцами из мира древних рептилий.

Древних, но, как видно, не вымерших.

Впрочем, познакомимся с морским чудом подробнее. Перед вами несколько сообщений все тех же очевидцев.

1848 год. Капитан английского военного судна «Дедалус» заносит в вахтенный журнал: «Когда наше внимание было привлечено предметом, появившимся на поверхности моря, мы решили, что это огромная змея. Мы не заметили никаких конечностей, служивших животному для передвижения в воде, и никаких признаков горизонтального движения. Оно быстро прошло на таком близком расстоянии, на котором я мог узнать знакомого человека невооруженным глазом. Скорость его движения была в пределах 12—15 миль в час...

Сразу же за головой диаметр тела животного имел 40—50 сантиметров. Змеиная голова на протяжении двадцати минут наблюдения, все время находилась над поверхностью воды. Сверху она была коричневой, а снизу — светло-желтой. Животное не имело плавников, но на спине у него было нечто вроде гривы или пучка водорослей».

В судовом журнале корабля «Осборн» за 1877 год мы читаем: «Движение плоских плавников у животного было как у черепахи, и оно напоминало огромного тюленя... Корабль находился на широте острова Сицилия, и это единственное наблюдение, сделанное в Средиземном море. Одни считали, что это животное — ихтиозавр, другие склонны были видеть в нем гигантскую черепаху».

1904 год. На заседании Французской академии наук обсуждается сообщение: «После полудня 25 февраля 1904 года, направляясь к выходу из залива, «Десидэ» встретил на высоте скал Нуа странное животное... Я видел все части животного, последовательно погружавшегося в воду вертикальными волнообразными движениями. Оно имело вид сплюснутой змеи и, по моей оценке, достигало в длину около 30 метров при наибольшей толщине — в 4—5 метров».

Мы не станем пересказывать здесь многочисленные встречи с морским монстром, о которых повествует в своей книге профессор Удеманц. Вот только еще одна. В июне 1734 года датский миссионер Пабло Эгенде, плывя у берегов Гренландии, на 64-м градусе северной широты занес в журнал:

«Мы увидели страшное животное, не похожее ни на что из виденного нами до сих пор. Оно так высоко подняло голову над волнами, что она, казалось, возвышается над марсами нашего судна. Чудовище дышало слабее, чем кит; голова у него более узкая, чем тело, которое казалось коротким и морщинистым. Животное передвигалось при помощи огром-

ных плавников, находившихся у него под брюхом. Немного спустя мы увидели и его хвост. Общая длина чудовища превышала длину нашего судна».

Кто же скрывается за всеми этими описаниями?

Последние пятнадцать лет изучением этой загадки живой природы занимался выдающийся бельгийский зоолог Б. Эйвельманс. Тот факт, что эти животные существуют, говорит он, у меня не вызывает сомнения. Дальнейшее изучение их — проблема весьма серьезная. «Мне кажется, что легенда о морском змее зародилась потому, что людям приходилось встречаться с разными (еще не известно, какими) очень большими животными змеевидной формы, принадлежащими к различным классам: рыбам, пресмыкающимся, млекопитающим».

Надо сказать, что за последние триста лет более тысячи человек видели некое морское чудовище, называемое морским змеем. Начиная с прошлого века почти каждый год приходили сообщения о встречах с неведомым морским зверем. Его видели рыбаки, моряки и пассажиры судов, люди разных профессий — ученые, писатели, путешественники. Морского змея видят у берегов Северной Америки, Норвегии, Англии, близ Португалии, возле Азорских островов, у берегов Западной Африки, Шотландии, Северной Франции, в Индийском океане, в Красном и Средиземном морях. В годы первой мировой войны капитан немецкой подводной лодки, участвовавшей в сражении в 1915 году у берегов Франции, сообщал в рапорте, что после того как был подорван английский пароход «Иберион», экипаж заметил необычайное животное, бившееся в агонии. Тело напоминало крокодила длиной около 20 метров, с четырьмя перепончатыми лапами.

Весной 1932 года землетрясением в районе Ньюфаундленда на берег было выброшено множество трупов морских животных, и среди них обнаружили «морского змея». У него была заостренная голова, а пасть снабжена зубами. В годы второй мировой войны сообщений о встречах с гигантской морской змеей не поступало. Но сразу же после окончания военных действий змей-призрак, словно он только и дожидался мира, снова дал знать о себе. В 1947 году с ним встретился и подробно описал встречу рыбак Д. Зегерс. «Рандеву» состоялось у острова Ванкувер, у западных берегов Северной Америки:

«Вдруг я почувствовал себя очень странно. Дрожь пробежала по спине, и мне показалось, что за мной кто-то наблюдает. Я огляделся. Слева, метрах в сорока пяти от лодки над водой, поднимались голова и шея длиной более метра, два черных, как смоль, глаза смотрели пристально. Они крупно выступали на голове, словно две булки. Я никогда не видел ничего подобного. Голова была сантиметров сорок в диаметре. Посмотрев на меня, животное отвернулось, и я увидел его спину. На ней было нечто вроде гривы темно-коричневого цвета, которая состояла скорее из пучков бородавок, чем из волос».

Позднее на западном берегу острова нашли скелет. Ученые, сопоставив оба факта, пришли к выводу, что это был тот же морской змей. Скелет лежал на берегу, хвост — в воде. Голова по размерам напоминала голову барана, позвоночник в длину достигал 12 метров.

Зимой 1950 года судья Браун проводил отпуск на острове Ванкувер. Он шел вдоль берега вместе с женой и дочерью. Вдруг его жена увидела огромное животное, поднимающееся из воды.

«Моя жена первая заметила чудовище,— рассказывал позже Браун. — Животное тут же исчезло.

Но потом вновь появилось, приблизительно в ста пятидесяти метрах от берега. Его голова, похожая на голову змеи, поднималась над поверхностью воды на полтора метра. Темного цвета шея была длиной около двух метров, толщиной сантиметров в тридцать. Вероятно, животное было очень крупным. Нам показалось, что оно посмотрело на нас и затем погрузилось вскоре вновь уже метров за триста.

Я видел животное три раза. В один из моментов оно показалось прямо перед нами. Не было сомнений, что это морской змей. Я думаю, что чудовище достигало в длину десять-двенадцать метров».

А в декабре 1959 года рыбаки Дурбана пришли в полное смятение. Целое стадо этих морских созданий было встречено в открытом море. Капитан рассказывал, что их было штук двадцать, длиной по 9—10 метров. За всю свою жизнь, проведенную на море, он не видел ничего подобного.

1963 год. «Морского змея» встречают около берегов Исландии. 13 февраля два рыбака заметили животное очень больших размеров. «Змей» поднимался к поверхности не так, как это делают киты, продвигаясь вперед, а по вертикали. У него было видно два горба или гребня.

14 мая 1964 года экипаж рыболовного судна «Нью-Бедфорд» встретился с морским змеем в бухте Массачусетс. Сначала все решили, что это кит, но, когда приблизились к животному, поняли, что о ките не могло быть и речи. Животное было черного цвета длиной в 15 метров. Голова, похожая на голову аллигатора, поднималась на 7—8 метров над водой. На туловище много горбов.

Сколько встреч! Пора знакомиться поближе. И вот, наконец, долгожданное событие: в 1964 году удалось получить первые фотографии неизвестного морского змеевидного животного. Сфотографировал его француз Роберт ле Серек у северо-восточных берегов Австралии. Утром 12 декабря 1964 года в тот момент, когда он плыл в бухте Стонхевен со своей женой, она заметила под водой что-то странное. Ле Серек и его друг Хенк поднялись на палубу. Хенк решил сначала, что это ствол дерева, которое лежит под водой на белом песке. Но вскоре оба рассмотрели нечто другое. По описанию ле Серека, длина неизвестного животного достигала 23—25 метров. Оно обладало массивной округлой головой в два с лишним метра в ширину и длину. Кожа животного была неровной, хотя и лишенной чешуи, черного цвета, с коричневыми кольцами, чередовавшимися через каждые 1,5 метра. Чудовище не имело зубов, ног, плавников и каких-либо других наружных органов. Примерно через 7,5 метра от головы его тело начинало сужаться и заканчивалось кнутообразным хвостом. Диаметр утолщенной части тела составлял около 0,75 метра. У животного были маленькие глаза бледно-зеленого цвета, расположенные в вертикальных разрезах.

Впрочем, и на этот раз загадка осталась загадкой. Рассматривая фотографию незнакомого животного, многие ученые полагают, что ле Серрек встретился с гигантской разновидностью морского угря. Что ж, надо ждать дополнительных подтверждений! И они уже были. В апреле 1977 года японский траулер «Цуйомару», промышлявший скумбрию в районе Новой Зеландии, поднял с глубины около трехсот метров полуразложившийся труп неизвестного животного.

Рыбаки никогда не видели подобного животного: маленькая голова, длинная, полутораметровая шея, двухметровый хвост... Сразу же возник вопрос, что с ним

делать? Наверное, столь редкостным уловом могут заинтересоваться ученые. Но находка разлагалась, зловонный жир растекался по палубе. Трюмы заполнены рыбой. А судовой врач заявил, что гниющая туша опасна для здоровья экипажа.
Капитан приказал выбросить «незнакомца» в море. Но перед этим его сфотографировали, измерили и взвесили. В судовом журнале была сделана запись, что длина чудовища — тринадцать метров, а вес около двух тонн. Оставили только кусок плавника, который поместили в холодильник.
И среди ученых снова разгорелись споры: кто же попался в сеть рыбаков? Два видных японских специалиста по вымершим животным уверенно заявили, что траулер «Цуйомару» выловил недавно погибшего плезиозавра — огромного ящера, который считается вымершим. Эти животные населяли океан около ста миллионов лет назад. Другие, изучив фотографии и зарисовки морского зверя, не согласились с таким заключением. Скорее всего в сеть попала полуразложившаяся туша небольшого кита или большой акулы. Кому не известно, как сильно изменяется облик погибших животных, когда они начинают разлагаться...
Но в руках ученых находился еще плавник. Что покажет его исследование? Прошло около года, и ученые сообщили о результатах: в тканях плавника морского незнакомца обнаружен белок, который свойствен акулам, у китов его нет. Но такой же белок имеется в тканях рептилий, к классу которых относятся и ископаемые ящеры!
Тайна чуть прояснилась: неизвестное животное было либо акулой, либо морской рептилией, не известной науке. И сторонники «плезиозавра» говорят, что голова у животного была слишком маленькой для акулы. Кроме того, по уверениям пахло разлагающимся мясом. Но... загадка, увы, осталась загадкой.
Осталась и снова вдохнула жизнь в давнишнюю тайну «Великого морского змея».

Страшный зверь кракен

В фольклоре скандинавских народов с незапамятных времен известна легенда о кракене — огромном чудовище, живущем в море и держащем в своих щупальцах всю землю. В минуты плохого настроения он занимается тем, что губит мореплавателей, втягивая их в свои владения вместе с судном.
Обычная сказочная гипербола. А нет ли за этой легендой-сказкой чего-то реального? И почему в тех же краях у моряков бытует из века в век так много рассказов о неведомых исполинах моря-океана?
Весной 1874 года индийская шхуна «Пэл» отплыла с Цейлона к берегам Бирмы. Прошел месяц. Хозяева шхуны уже занесли ее в список пропавших без вести. Но следы «Пэл» нашлись. Пароход «Стетоуэн», прибывший в один из портов Индии, доставил на родину нескольких спасенных моряков с действительно погибшей шхуны.
«Мы шли на шхуне «Пэл» в Рангун,— рассказали спасенные. — Попали в штиль. Пока лежали в дрейфе, в полумиле от нас из воды медленно поднялась огромная масса, похожая на спину кита. Странный предмет или зверь был такой же толщины, как наше судно, и лишь вдвое короче его. Чудовище рывками стало приближаться к шхуне. Оно нанесло ей страшный удар, судно покачнулось, и в тот же миг огромные, точно деревья, щупальцы взвились над судном и оплели его. Чудовище стало вползать на палубу. Оно протиснулось между двумя мачтами. Кто-то из матро-



сов закричал: «Рубите, кому жизнь дорога!» Но было поздно: ужасный зверь тянул судно в пучину. Мачты шхуны наклонялись все ниже, она опрокинулась и пошла ко дну».

История «Пэл» стала известной во многих странах. Вспомнились устрашающие истории из прошлого, и среди них, как полагается, немало небылиц. Многие были сдобрены явными преувеличениями. Но что-то, по-видимому, было взято из жизни. Вообще вся история кракена, когда оглядываешься на нее с высоты XX столетия, необыкновенно запутана, в ней правдоподобию почти везде сопутствует вымысел. Рассказы о чудовищных морских животных, способных потопить судно,— это еще не такое большое преувеличение. Кракену приписывали размеры до 600 метров в диаметре!

Несомненно, ужасная Сцилла из гомеровской «Одиссеи», это чудовище с шестью головами на змеиных шеях, скрывавшееся на скалистом островке в Мессинском проливе, представляет собой один из самых древних отголосков этих легенд в литературе.

Однако ученым было известно и кое-что другое, вполне реальное. За год до трагической гибели «Пэл» в руки зоологов, изучающих морских животных, попал необыкновенный трофей — два обрубка огромных щупалец морского животного — кальмара, того самого кракена, который пугал одним своим видом десятки поколений мореплавателей. Вот как это произошло, по свидетельству английского ученого Фрэнка Лейна. В октябре 1837 года трое рыбаков — двое взрослых и двенадцатилетний мальчик — ловили сельдь в районе острова Ньюфаундленд. Вдруг они заметили огромный длинный предмет, проплывший мимо. Решив, что это обломок корабля, рыбаки стали грести к нему, и один из них ударил его багром. Мгновенно «обломок» ожил, выбросил над водой две гигантские «руки» и обхватил ими баркас. Затем чудовище стало погружаться в воду, увлекая за собой лодку. Рыбаков сковал ужас. Лодка быстро наполнялась водой. Еще несколько секунд — и они бы пошли на дно. Но двенадцатилетний мальчик — его звали Том Пикот — оказался более смелым, чем взрослые мужчины. Он схватил топор и обрубил оба щупальца. Лодка выпрямилась. Кальмар выпустил из своего тела какую-то темно-фиолетовую жидкость, от которой вода вокруг лодки сразу потемнела. Юный герой был готов продолжать борьбу, но чудовище, не возобновив атаки, стало погружаться в воду и скрылось.

Перепуганные рыбаки изо всех сил гнали лодку к берегу. Они привезли домой два обрубка щупалец. Эти щупальцы — одно из самых ценных приобретений зоологической науки того времени.

Интересно вспомнить, что впервые, судя по довольно точному описанию, о кальмаре рассказал Плиний Старший. В его рассказе повествуется о поимке «чудовищного полипа», захотевшего полакомиться соленой рыбой в маленьком андалузском порту.

Что же мы знаем теперь об этих гигантах моря?

Многие зоологи называют их одним из морских чудес. Только немногие обитатели океанов обладают столь необыкновенными во всех отношениях особенностями. У кальмара не одно, а три сердца. Несмотря на огромные размеры, у кальмаров совсем нет костей. Вытащенные на сушу, эти животные превращаются в подобие желе. Глаза кальмара устроены не менее сложно, чем у человека; по величине им нет на земле равных. У кальмара-гиганта — это что-то вроде двух сложенных вместе футбольных мячей.

«Лицо» кальмара украшает роговой клюв, напоминающий клюв попугая. Кроме того оказалось, что у этих головоногих моллюсков (именно к такому классу беспозвоночных животных они относятся) самая разветвленная нервная система из известных в животном мире, и, следовательно, ее легче всего изучать. Кальмарам мы обязаны очень многими из наших современных знаний о механизме нервной системы человека, ее физиологии, биохимии и физике.

В 1861 году экипаж французского судна «Алектон» пытался поймать кальмара длиной в 6—7 метров и выдержал с ним трехчасовой бой. Когда в животное всадили гарпун, его не удалось поднять на борт, так как оно весило 2—3 тонны. Об этом случае знал Жюль Верн, описавший в своей книге «20 тысяч лье под водой» нападение гигантских кальмаров на подводную лодку «Наутилус».

В конце прошлого века американский зоолог Э. Верилл сообщил, что он исследовал гигантский экземпляр кальмара, выброшенного на побережье Ньюфаундленда. Длина его достигала почти 18 метров, а глаза — величиной с барабан.

Это единственное достоверное свидетельство ученого о кальмаре столь больших размеров. Но есть сообщения и о 25—30-метровых кальмарах. Однажды китобои извлекли из желудка кашалота кусок щупальца кальмара толщиной «с тело человека».

У берегов нашей страны гигантские кальмары встречаются в юго-западной части Баренцева моря и на Дальнем Востоке — у Курил и Камчатки. Кстати, вопреки распространенному мнению, они обитают не где-то в недоступных глубинах океана, а ближе к поверхности и часто появляются среди волн. Представьте себе такую «малютку» — размером в 18—20 метров,— и вам уже не покажется неправдоподобным, что кальмары нападают на рыбачьи лодки и даже суда.

Тот же Ф. Лейн рассказывает о нападении кальмара на парусное судно в Атлантическом океане. Во время штиля, когда матросы чистили и красили обшивку корабля, находясь на подмостках, подвешенных над водой, огромный кальмар появился внезапно, схватил щупальцами двух человек и потянул их в глубину, а своей третьей «рукой» потянулся еще за одним матросом. Тот, однако, вовремя заметил страшную опасность и поспешно взобрался на мачту. Кальмар так прижал его щупальцами к мачте, что человек закричал от боли. Опешившая в первый момент нападения команда корабля бросилась спасать товарищей. В невиданного «морского дьявола» полетели гарпуны, а щупальце, прижавшее матроса к мачте, отрубили топором. Кальмар отступил и быстро исчез под водой. Капитан приказал травить тросы, привязанные к гарпунам, надеясь, что спасет двух моряков, но тщетно: чудовище оборвало веревку и исчезло.

В куда более беспомощном состоянии оказались во время второй мировой войны моряки, спасшиеся с подорвавшегося на мине корабля на плотах и шлюпках. Гигантский хищник стаскивал людей в воду чуть ли не всеми своими десятью «руками-пальцами».

Не только размеры — огромная скорость делает этих головоногих моллюсков особенно опасными морскими хищниками. Обычно, когда нет необходимости, кальмар медленно, не торопясь движется вперед. Но вот нужно спешить — и он превращается в... ракету. Втянув воду в полость тела, хищник с силой выбрасывает струю через воронкообразный канал и устремляется вперед, как

торпеда, готовая взорваться. Такой «биореактивный» двигатель позволяет развивать скорость до 20 метров в секунду!

Выскакивая из воды, молодой кальмар способен запрыгнуть на палубу судна, возвышающуюся над водой на 5—8 и более метров.

Интересно вспомнить, что знаменитые путешественники на «Кон-Тики» почти каждое утро находили на своем плоту молодых кальмаров (величиной с кошку). Попадали они сюда реактивным способом. Не только мореплавателям опасны эти хищники. Их прожорливость феноменальна. У западного побережья Южной Америки в изобилии водятся кальмары Гумбольдта. Это настоящие волки моря. Они расправляются, например, с рыбой весом в три центнера: обхватив ее могучими щупальцами, за считанные минуты обдирают все мясо со скелета.

Впрочем, если прожорливые кальмары не брезгают никакой живностью, то и они — вкусная пища для многих обитателей моря, от кита-кашалота до обычной макрели. Осенью, когда у берегов Новой Англии, в Северной Америке, появляются скопища кальмаров, они питаются молодой макрелью. Но проходит зимний сезон, и расстановка сил меняется: теперь уже макрель, повзрослевшая за зимние месяцы, отвечает своим врагам тем же: рыбы массами пожирают молодых кальмаров.

Не брезгают кальмары и своими меньшими братьями, каких в морях и океанах множество. Среди них кальмары-карлики — не больше разменной монеты.

Но самые драматические сцены разыгрываются, конечно, при встрече кальмаров с кашалотами. Битва гигантов! Для кашалотов кальмары и осьминоги — лакомая пища. Но пища эта не склонна погибать без борьбы.

Английскому китобою и исследователю Буллену однажды, что называется, повезло — он увидел смертельную битву кальмара с кашалотом. Дело было в Индийском океане. Сначала это выглядело, как... извержение подводного вулкана. «Взглянув в бинокль,— пишет Буллен,— я убедился, что ни вулкан, ни землетрясение не имели ничего общего с тем, что происходило в океане. Но силы, действовавшие там, были столь огромны, что меня можно извинить за первое предположение: очень большой кашалот сцепился в смертельной схватке с гигантским кальмаром, почти таким же большим, как он сам. Казалось, что бесконечные щупальцы спрута опутали сплошной сеткой все тело противника. Даже рядом со зловеще черной головой кашалота голова спрута казалась таким ужасным предметом, который не всегда приснится и в кошмарном сне. Огромные и выпученные глаза на мертвенно-бледном фоне тела кальмара делали его похожим на чудовищного призрака».

Китобои нередко добывают китов с явными признаками былых встреч с гигантскими кальмарами. Губы китов покрыты шрамами и глубокими порезами. Объясняется это просто: присоски щупалец кальмаров усажены по краям большими и острыми зубцами — как когти тигра. Удивительно ли, что такими «когтями» кальмары оставляют на теле китов глубокие царапины и шрамы.

Опасны для людей и некоторые виды совсем небольших кальмаров. Однажды аквалангист взял в руки 20-сантиметрового моллюска. Тот пополз по руке вверх и, добравшись до шеи человека, укусил его. Через несколько часов пловец умер.

Такова «милая семейка» свирепых живых торпед моря, начало биографии которых столь мало отличается от той, что рассказы-

вают до наших дней о «Большом морском змее». «С древнейших времен,— пишет Б. Эйвельманс,— «судьба» обоих этих чудовищ была почти одинаковой. Оба они вначале считались просто порождением фантазии; о них знали лишь по слухам, мифологическим рассказам и суевериям. Однако позднее стали поступать сообщения очевидцев, в которых содержались более точные и менее фантастические сведения об этих животных. Число таких сообщений постепенно увеличивалось, и в конце концов пришлось допустить, что эти животные действительно существуют. Тем не менее люди, утверждавшие, что видели чудовищ, подвергались насмешкам, их рассказы считали неправдоподобными и само существование чудовищ немыслимо. Так, когда впервые был обнаружен гигантский головоногий моллюск, то даже наличие неоспоримых доказательств в виде частей его организма долгое время не могло поколебать почти всеобщее недоверие.

Нужно ли удивляться, что люди, убежденные в существовании гигантского морского змея, о котором до сих пор собрано так мало данных, являются объектом насмешек. Рассказы об этом фантастическом животном стали классической темой шуток, а само название его — синонимом неправдоподобных измышлений. Случаю было угодно, чтобы первой была раскрыта тайна кракена. Этот колосс сейчас пользуется правом гражданства в учебниках зоологии в качестве гигантского кальмара. Он носит латинское название, которое можно серьезно произносить в любом собрании ученых или научных учреждениях. Если бы игральные кости природы были брошены как-то иначе, может быть, сейчас в ученых трактатах почетное место под своим научным названием мегафиас занимал бы морской змей, а кракена по-прежнему относили бы к фольклору».

Право на мечту

Да, бывает и так. Но меня интересует иная судьба кальмаров и гигантских морских «змей». Я еще и еще раз думаю над тем, как — иногда через века — трансформируются народные предания и поверья. Вот ведь и здесь в одном случае произошло то, о чем уже говорилось в этой книге: в течение многих столетий не исчезали из памяти народной рассказы о морских чудовищах. Что их питало? Поддерживало? Как видно, только то, что эти звери действительно существовали в природе, давая знать о себе время от времени.

И вот кальмары занесены в учебники зоологии, а Несси вместе со своими родственниками еще ждет своего часа.

Тут я уже предвижу возражение: разве можно сравнивать историю открытия кальмаров с существованием в наше время ископаемых ящеров?

На первый взгляд весьма серьезное соображение. Но ведь только на первый!

Думается мне, что многие научные открытия последнего времени уже достаточно серьезно поколебали нашу уверенность в том, что еще недавно объявлялось как истина в последней инстанции. Речь идет о так называемых ископаемых, реликтовых животных. Теперь уже трудно сказать, откуда пошло это убеждение: исчезает с глаз какой-то вид животного, ну значит исчезает совсем. Находят в земных слоях кости неизвестного животного — и тут же вывод: вымершее это животное.

Но вот проходит время и, как говорится, в один прекрасный день обнаруживается — живет еще это животное на земле. Примеры? Ученые их хорошо знают.

Моллюска неопимену полагали давно окончившим земное существование. К великому удивлению ученого мира, датские исследователи извлекли их своими сетями с глубины 4 километров во время плавания «Галатеи».

Еще в палеозое жили кистеперые рыбы, которые являлись переходной формой от рыб к амфибиям. Они могли жить как в воде, так и на суше. «Старина четвероног» — целакант — считался вымершим 70 миллионов лет назад. Оказалось, живет и поныне. Эту рыбу-амфибию нашли не так давно у берегов Африки.

На острове Комодо обнаружены предки древних ящеров — вараны. И они считались вымершими еще 50 миллионов лет назад.

Белый носорог долгое время считался мифом и был обнаружен лишь в 1900 году. Медведи... Уж их-то мы, казалось, знаем. Однако крупнейший из них — аляскский — стал известен только в 1898 году. Черно-белый панда — «гималайский белый медведь» был признан наукой на наших глазах.

Всем известно, насколько велика плотность населения в Японии. Найти в этой стране какое-то неизвестное науке животное —казалось почти невероятным. Однако нашли. И кого? Новый вид дикой кошки! В мире животных у нее не нашлось близких родственников, она оказалась единственным представителем своего вида и рода.

Почему же она столь долго находилась в тайнике природы? До японского натуралиста Юукио Тагава давно доходили слухи о существовании на острове Ириомоте необычных диких кошек. Он полагал, что там бродят одичавшие домашние кошки, но когда побывал на острове и увидел череп и шкуру зверька, то выяснилось совсем другое. Ученый нетерпеливо ждал, когда в ловушку попалась наконец живая кошка. Да, это было неизвестное ранее науке животное!

Нет необходимости перечислять все открытия подобного рода. Важнее сделать из этого очевидный вывод: мы еще далеко не полно знаем окружающий мир. Впрочем, возможно, что все эти таинственные чудовища, о которых шла речь,— всего лишь плод воображения, невольного или «вольного», корыстного обмана. Но есть одно соображение, которое не позволяет в этом вопросе быть категоричным.

Мы вырвались в космос, проникли внутрь атома. На нас хлынул поток научной информации, которая безгранично расширяет наши представления об окружающем мире и через сферу материального производства меняет и нашу жизнь и нас самих. Пришло время стремительного научно-технического прогресса. Признаемся же себе: разве не кажутся нам все эти сообщения о неведомых животных просто россказнями, романтическими иллюзиями, приятно щекочущими наши нервы? Могущество науки и техники не позволяет многим из нас даже думать, что мы еще чего-то не знаем о животном и растительном мире на нашей планете.

Увы, это тоже самообман, самообольщение. Пример с дикой японской кошкой говорит сам за себя. И ведь тут что самое интересное и поучительное? Неизвестное животное открыли на суше — давно обжитой, исхоженной, изученной. Просторы Мирового океана, занимающего почти три четверти земной поверхности, человек тоже освоил давно. Но — как? Он бороздил их сначала на своих утлых суденышках, потом поплыл на мощных быстроходных судах — наблюдал, записывал, удивлялся, брал у океана что было на виду и что можно было взять средствами, которыми он располагал, а по-настоящему жизнь Мирового океана так и не

знал. По-настоящему он стал изучать океан и его обитателей сравнительно недавно. И кто знает, какие неожиданности, какие сюрпризы преподнесет нам Мировой океан с его загадочными глубинами. Если даже мы не найдем в нем ничего того, что несет в себе живучая молва, то и это будет важный научный результат. Именно поэтому, мне кажется, не стоит смеяться над людьми, одержимыми романтикой поиска неведомого. Скорее, их надо поощрять!

ТЕРРА ИНКОГНИТА

Страх имеет свой особый смысл.

Т. Лессинг

Лесные страхи

В Австралии утренние передачи по радио начинаются весьма оригинально. Передается смех, а смеется... птица кукабарра. Ее часто так и называют—смеющаяся перната. Про австралийскую кукабарру говорят: она смеется столь заразительно, что трудно самому удержаться от смеха. А в Индонезии уверяют, что по смеху кукабарры можно проверять часы: эти птицы заливаются демоническим хохотом всегда в одно и то же время.

Кто не слыхал хохота кукабарры, с большим трудом верит тому, что так смеется птица. Нет, это не птица, а оборотень!

И таких «оборотней» в тропических лесах много. В Индии и дебрях Амазонки к семейству «оборотней» не без основания относят сову уламу, или, как еще ее здесь зовут, «чертову птицу». Пугает людей не только бесшумное ее появление и исчезновение в чаще леса, но и голос. Вопли уламы способны смертельно испугать человека. «Рыдание, полное невыразимой муки, заставило всех вздрогнуть. Я тщетно пытался рассмотреть в темноте существо, которое кричало так жалобно и жутко. Бесполезно было расспрашивать о нем индейцев. При первых зловещих звуках они замерли, склонив головы и закрыв руками глаза, чтобы не видеть страшного «духа».

Истошный крик послышался теперь справа от нас, потом сзади, наконец — спереди, над рекой. Казалось, что в дикой сельве кричит попавший в беду человек. Слышались мучительные стоны и вздохи.

Вдруг душераздирающий вопль раздался прямо над нами. Я быстро поднял голову — какая-то темная тень мелькнула на фоне серого неба. Она скользила совершенно бесшумно, как бесплотный дух ночи. И скоро жуткий крик, от которого разрывалось сердце, повторился в зарослях на той стороне реки».

Так описывает один путешественник свою встречу с маленькой совой в Южной Америке.

Вообще, надо сказать, что тропические леса могут преподнести много сюрпризов тому, кто попадает сюда впервые. Да и не впервые. Недобрая слава укрепилась за лемурами. Эти зверьки отряда приматов распространены в Африке, в Юго-Восточной Азии, на Цейлоне и Зондских островах, и всюду к ним относятся с предубеждением. Почему? Надо думать, что тут играет роль прежде всего внешний вид этих существ. Не то обезьяна, не то кошка. Большинство из них ведут ночной образ жизни. Появляются и исчезают они совершенно бесшумно — словно это не живой зверь, а только его сумеречная тень. Недаром само слово «лемур» означает по-латыни: душа умерших предков. Даже ученые, назвав так животных, отдали дань

суевериям, связанным с лемурами. Пугают лемуры своим криком. Так, мадагаскарский лемур вари издает звуки, до жути напоминающие смех сошедшего с ума человека. Вопли вари, особенно когда кричит целая стая, слышны очень далеко и производят самое устрашающее действие на тех, кому еще не приходилось слышать такой «концерт». Особенно потрясающее действие оказывают крики вари в горах, где эхо многократно повторяет и усиливает какофонию звуков.

Рассказывают, что даже в зоопарках, иные посетители не выдерживают и поспешно уходят. Удивительно ли, что у многих народов лемуры с давних времен были причислены к миру оборотней — существ потустороннего мира.

Впрочем, по свидетельству писателя-натуралиста Д. Аттенборо, первенство по крикам держит другое животное — обезьяна-ревун. «Впервые я услышал этот крик,— пишет он,— когда мы шли вверх по Кукун (Южная Америка). Мы разбили лагерь на берегу реки. Подвесив на деревьях свои гамаки, легли спать. Сквозь листву над головой пробивалось мерцание звезд. Кругом чернели призрачные силуэты деревьев и лиан. И вдруг по лесу гулко раскатилось дикое улюлюканье. Оно то нарастало, то стихало, переходя в вой, напоминающий гудение проводов на сильном ветру. Страшные крики, от которых кровь стыла в жилах, издавала безобидная обезьяна-ревун. Никто не знает, в чем смысл этих ночных концертов, но точно известно, что ревун может перекричать чуть ли не любого зверя на свете».

На Филиппинских и Зондских островах обитают не столь далекие родственники лемуров — долгопяты. Они занимают промежуточное положение между лемурами и низшими обезьянами. Это животное, размером с крысу, выглядит, по деликатному выражению одного зоолога, «страшновато». И, действительно, когда долгопят смотрит своими огромными глазами, в которых то расширяются, то суживаются зрачки, становится не по себе.

Ну, а у человека суеверного этот, по существу, совсем безобидный зверек тут же вызывает мысли о темных силах потустороннего мира.

Кстати, уродливое животное как бы выполняет в тропиках роль нашего домового — того самого, из сказок. Дело в том, что долгопят легко привыкает к человеку и готов жить у него в доме, если только притерпеться к его виду и мало приятному запаху. Вот почему его называют еще маки домовой.

Долгопят ведет ночной образ жизни. Когда с ним встречаются в темноте, среди дикой природы, этот безобидный зверек способен очень сильно испугать человека. Только представьте себе: встреча происходит в сумеречном лесу, где вас уже напугали неожиданные крики, взвизгивания, хохот невидимых обитателей «зеленого ада». И вдруг перед вами появляется этот зверек... Оскаленный в беззвучном смехе рот и выпученные сверкающие глаза — настоящее привидение! Лишь немногие, впервые увидев долгопята, смогут остаться равнодушными.

Рассказывают, что в прошедшую мировую войну один американский солдат заблудился в джунглях Филиппинских островов. Пробродив много часов по лесу, он лег отдохнуть. Пробуждение было кошмарным: прямо перед ним сидел призрак с оскаленным ртом и двумя огненными шарами вместо глаз. Обезумевший от страха человек бросился бежать. Когда его нашли, он говорил только одну фразу: «Эти глаза! Эти глаза!».

Смертельно перепуганный солдат решил, что встретил самого черта, и сошел с ума. Наверное, именно за свой вид долгопят в легендах жителей Индонезии и Филиппин изображается как злой гном, пьющий человеческую кровь. Эти маленькие призрачные существа можно увидеть только ночью, и встреча с ними считается очень опасной: скаля зубы и сверкая глазами, они набрасываются на оцепеневшего от ужаса человека и выпивают его кровь.

Знакомьтесь — вампиры

Вы слыхали, конечно, о таких созданиях. О них — сосущих у живого человека кровь — известно множество изустных народных рассказов. В наших краях их часто называют вурдалаками и упырями.

Каких только страшных россказней не сочинялось об этих фантастических существах! Отдали этой теме дань и многие писатели. Достаточно вспомнить хотя бы Н. В. Гоголя и А. К. Толстого. Вера в вурдалаков была в прошлом широко распространенной. И не удивительно: люди верили в «тот свет»; почему же не допустить, что оттуда могут возвращаться обратно «грешные, неприкаянные души»? Возвращаться только за тем, чтобы высосать у своей жертвы кровь.

Я вспоминаю, какое необыкновенно сильное впечатление произвели на меня два рассказа А. К. Толстого —«Упырь» и «Семья вурдалака». Написанные талантливейшим писателем, они, думается мне, не могут никого оставить равнодушным. Вы можете быть убежденным материалистом, но читать будете эти великолепные произведения с трепетом душевным. Такова сила художественного слова!

Если поверья о вампирах, «прописанных» в Европе, лишены всякого правдоподобия, того же нельзя сказать о вампирах южных стран. Когда первые европейские путешественники проникли внутрь Южно-Американского континента, они услышали здесь похожие рассказы о сосущих по ночам кровь животных и человека. Что это? Та же народная фантазия?

Оказывается, нет. В тропических лесах действительно живут кровососы (но долгопяты тут — ложно обвиненные!). К ним относятся несколько видов летучих мышей. «Подлетая к спящему человеку или зверю,— пишет Игорь Акимушкин в книге «Тропою легенд»,— вампир убаюкивает его мягкими взмахами крыльев, погружая в еще более крепкий сон. Острыми, как бритва, резцами он срезает у жертвы кусочек кожи. Затем кончиком языка, усаженным роговыми бугорками, как теркой, углубляет ранку. Обычно, чтобы не разбудить спящего, вампир парит над ним, слизывая на лету струящуюся из ранки кровь. Слюна вампира содержит особое обезболивающее, анестезирующее вещество (каков хирург!) и фермент, препятствующий свертыванию крови (как в слюне у пиявки). Кроме своего необычного способа питания, вампиры ничем не отличаются от других летучих мышей. Но уже одной этой их особенности вполне достаточно, чтобы среди суеверных людей за ними утвердилась мрачная репутация оборотней».

Чарлз Дарвин в своих воспоминаниях рассказывает, как во время путешествия по Южной Америке он обнаружил вампира на месте преступления — летучая мышь сосала кровь у лошади. Эти крылатые хищники наносят огромный урон сельскому хозяйству южноамериканских стран. Несколько лет назад Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства командировала в Мексику специальную комиссию для выяснения размера

ущерба, причиняемого летучими мышами. Выяснилось, что за пятнадцать лет от вампиров в Мексике погибло несколько сот тысяч голов крупного рогатого скота и лошадей. Кроме того, их жертвами стали 62 человека. Животные гибнут не от укусов, а от бешенства, переносчиками которого являются кровососы. По данным комиссии, ежегодно в Мексике по этой причине гибнет около 50 тысяч коров и около 10 тысяч лошадей. От кровососов страдает скот в Венесуэле, Аргентине, Парагвае, Уругвае, Боливии и Бразилии. О том, насколько серьезную опасность для скотоводства в этих странах представляют вампиры, можно судить хотя бы по тому, что на одной из крупных скотоводческих ферм в Парагвае от бешенства, разносимого кровососами, ежедневно погибают до 30 коров.

Рассказывая об опасностях, подстерегающих человека в ночное время в тропиках, вспомним и еще об одних «вампирах» — если не в прямом, то в переносном смысле. Они не сосут кровь, убаюкивая живое существо взмахами крыльев, но опасны еще более. На западных склонах Перуанских Анд есть район, в котором темнота ночи равносильна смерти. О нем впервые сообщил еще в 1630 году испанский медик. Все, кому довелось провести там несколько ночей, заболевают тяжелой формой анемии, которая часто имеет роковой исход. Эта местная болезнь, «вэрруга», известна в науке как болезнь Карриона Перуанского, студента-медика, который добровольно заразился ею и умер. Но он доказал, что разносчиком болезни является особая, песчаная муха. Днем, когда долина ярко освещена лучами солнца, смертоносные мухи прячутся в недоступных щелях, ночью же вылетают несметными полчищами и несут человеку смерть.

Живые парадоксы

Общеизвестно: млекопитающие ходят по земле, рыбы плавают в воде, птицы летают по воздуху. Так бывает однако не везде.

Летающая собака, летающая ящерица, летающая лягушка... Слыхали о таких?

Летающая собака, собственно говоря, не собака, а летучая мышь. Некоторые их виды, живущие, например, на Яве, удивительно похожи с головы на наших четвероногих друзей.

Яванские «летучие собаки» калонги достигают 45 сантиметров в длину, а размах крыльев — полутора метров. Днем они спят в пещерах или на деревьях, завернувшись, словно в плащ, в свои крылья. Наступает вечер — и многие тысячи этих вредителей садов летят питаться. Летят они плавно, медленно, совершая перелеты до 50 километров. Опускаются на фруктовые деревья и высасывают сок из плодов...

Притаившись в листве, неподвижно сидит на сучке маленький летающий дракон. На фоне серой коры он почти незаметен. Но вот мимо летит бабочка. Дракон прыгает — и на лету хватает бабочку. Во время прыжка вытягиваются, распрямляясь, подвижные ребра — они расправляют широкие складки кожи по бокам туловища, и на этих складках-крыльях зверек перелетает на соседнее дерево. Летающие ящерицы-драконы способны пролететь до 25 метров, ловко огибая ветки и другие препятствия.

А летающая лягушка? Она живет в Малайзии и в Китае — на деревьях и кустарниках. Необычное строение лап (пальцы и перепонки у нее значительно больше, чем у обычных лягушек) позволяют ей совершать полеты до высоты нескольких метров.

На деревьях в тропиках можно встретить и рыб. В мангровых зарослях Явы и в некоторых дру-

гих жарких странах водятся пучеглазые рыбы-прыгуны. Они настолько ловки, что умудряются ловить в воздухе насекомых. Другая рыба, анабас-ползун, ползает по суше и даже взбирается на высокие деревья.

Пернатые, ходящие на четырех ногах... Есть и такие в природе. В Южной Америке живет птица гаоцин. Ее птенцы, до того как научатся летать, бегают на четвереньках, пользуясь крыльями как передними ногами. На концах крыльев есть пальцы, снабженные когтями.

Кто не знает, как не любят воду кошки. Но рыбу едят охотно. Так вот, оказывается, есть среди кошачьих и такая разновидность, для которой вода — родная стихия. Эти красивые белые кошки живут на земном шаре только в одном месте — по берегам озера Ван, в Турции. Даже не по берегам, а просто в воде. Они часами купаются, отлично плавают. Даже спят в воде, где-нибудь в маленьком заливчике; вода, прогретая солнцем, так располагает к дремоте.

Вот вам и водобоязливая кошка! Кстати, совсем не безынтересно узнать, как спят другие звери. Чтобы побыстрее уснуть, да и шум не мешал, люди часто закрывают себе уши. Таким же приемом пользуются четвероногие — некоторые летучие мыши, опоссум, сумчатый барсук и лемур галаго. Засыпая, они закрывают себе уши: складывают и свертывают свои ушные раковины.

На собственной подушке спят лисицы. Это их пушистый хвост. Свернувшись, лиса кладет его под голову. Так же поступают и панда, и большой муравьед. Только у них хвост еще и одеяло.

Еще такой вопрос: как отдыхают жирафы, что они делают со своей длинной шеей? Оказывается, во время сна они сильно выгибают шею и кладут голову назад, упирая ее в землю, либо в круп.

Поинтересовались ученые и отдыхом дельфинов. Спят ли они? Да, но только на ходу. Заснут всего на полминуты, и снова бодры и веселы!

Очень много любопытного, даже поучительного в жизни муравьев. Исследователь Д. Хаксли поинтересовался их отдыхом. «Они выбирают в качестве постели небольшое углубление в земле и укладываются в нем, плотно прижав ножки к телу. А когда просыпаются (обычно после трех часов отдыха), то ведут себя примерно как люди: потягиваются, расправляя во всю длину шесть своих ног и голову, часто встряхивают ими. Челюсти широко раскрыты, словно муравьи зевают».

Бабочки, которые кричат

Да, кричат. И еще как! Бабочки, эти легкокрылые создания, как ни странно, с незапамятных времен слывут у многих народов потусторонними существами. В 1883 году в Зондском проливе взорвался вулкан Кракатау. Погибли десятки тысяч людей. А вскоре у берегов Явы появились массы мигрирующих бабочек. Мысли яванцев были единодушны: это появились души погибших при вулканическом извержении.

Вот почему фантазия народов с особым страхом относится к одной из самых крупных бабочек, встречающихся в Европе под названием «мертвая голова». На ее темной спинке действительно можно разглядеть рисунок, напоминающий череп. По народному поверью, если эта бабочка влетает, боже упаси, в комнату, где лежит больной,— дела его плохи. Еще хуже, если она начинает кричать. Ее крик — отпевание покойника! А кричит «мертвая голова» знатно. Может кричать на лету. Если ее поймать и посадить в коробку, она примется кричать еще сильнее. А если взять бабочку в руку

и надавить, послышится совершенно отчаянный писк.

Звук этот похож на тот, какой издает детская кукла — резкий, пронзительный. Известный французский естествоиспытатель Р. А. Реомюр, заинтересовавшись «мертвой головой», отдал немало времени ее изучению. Вот что он писал об этом насекомом. «Бабочки, во всяком случае те, которых я знаю,— самые безмолвные, из всех животных. Если они и издают какой-либо звук, то лишь своими крылышками, да и то в полете. Эта же, когда ползет, издает звук... Мне удалось установить, что ни трение крылышек друг о друга, или о брюшко, или о грудь, ни трение брюшка о грудь, ни трение суставов тут совершенно ни при чем».

Ученый исследовал все части тела, которыми другие насекомые — цикады, сверчки, кузнечики, мухи — жужжат, скрипят или стрекочут. Тщетно. Оставалось одно: предположить, что писк «мертвой головы» исходит «оттуда же, откуда обычно исходят подобные звуки».

Однако прошло еще много десятков лет, прежде чем загадка была окончательно раскрыта. Добрался до истины в 1920 году зоолог Прелл. Он понял, что роль голосовых связок играет у бабочки особый нарост на внутренней поверхности верхней губы.

Позднее ученые записали голос «мертвой головы» на сверхчувствительный магнитофон, подробно исследовали его. Среди насекомых эта бабочка — единственная в своем роде. Ни у кого из ее многочисленных близких и дальних родственников «настоящего голоса» нет.

Есть, конечно, одна существенная разница между голосом высших животных и писком удивительной бабочки: наши голосовые связки вибрируют от воздуха, который мы выдыхаем, а у бабочки писк образуется за счет воздуха, который засасывается в пищеварительный канал. Но ведь бабочки, в отличие от нас, и не дышат через рот.

Кокои и голиаф

Первые сведения об этом поистине страшном земноводном животном проникли в Европу в начале XVI века, когда испанские конкистадоры огнем и мечом покоряли народы Южной Америки. Один из миссионеров назвал его «самым ядовитым созданием дьявола». А «создание» это была всего-навсего малюсенькая лягушка, весом чуть больше одного грамма. Индейцы Колумбии зовут ее кокои. Другие племена дали ей более образное название — «жаба сильнее анаконды».

Долгое время рассказам о такой жабе в Европе попросту не верили. Люди знали яд кобры и гюрзы. Скорпиона и каракурта. Знаменитое кураре... Но яд кокои? Кто о нем слыхал? И как можно себе представить еще более сильный яд, чем кураре? Но идет время, и ученые решают снять покров таинственности с «самого ядовитого создания». В джунгли Южно-Американского континента, в район Чако, снаряжается экспедиция во главе с Мартой Лахэм.

Сами колумбийцы называют этот край с убийственным климатом «лесом под дырой в небе». Край беспрестанных дождей и болот. Край, облюбованный кокои.

И вот Марта у цели. За подарки руководительница экспедиции получает согласие вождя индейского племени поймать ей несколько смертоносных лягушек. Самые опытные ловцы ядовитого создания уходят в лес. Они разыскивают кокои при помощи дудочек: ядовитые лягушки не равнодушны к музыке (!).

Наконец, у Марты Лахэм в банках целых пять десятков этих отродий. Ничем не примечательные

лягушата. Экспедиция торопится обратно. Сначала по реке. Затем самолетом. Только семь экземпляров выдержали это путешествие. Но и в лаборатории они были не жильцы. Уже через два дня все были мертвы. Но главное — их таинственный яд. Скорее выделить его из организма кокои, изучить его химический состав, структурную формулу.

И тут исследователей ждал удар. Мертвые кокои оказались совсем не ядовитыми. Почему? Как видно, яд существует только в живом организме.

Отважная женщина возвращается в джунгли. Нужно завоевать доверие индейцев, узнать секрет яда кокои. Идут дни за днями. Марта торопит события. Помогает случай. Несколько человек в племени заболевают тропической лихорадкой. Особенно тяжелое состояние у стариков. Марта Лахэм завоевывает полное доверие своих новых друзей. И они показывают ей, как добывают яд из кокои.

Возвратившиеся из джунглей охотники несут в корзинах маленьких черных лягушек, начиненных убийственным ядом. Осторожно нанизают их на длинные острые палочки и подносят к горящей головешке. От жары кожа их начинает лопаться, и на ней появляются мелкие капельки белого цвета. Это и есть страшный яд кокои.

Марта Лахэм видела, как яда, полученного от одной лягушки, хватило на то, чтобы обработать наконечники полусотни стрел.

— Двадцать тапиров, двадцать птиц и десять обезьян,— коротко сказал своим воинам вождь племени после того, как эта процедура была окончена. Это был приказ охотникам, сколько и какой дичи они должны добыть при помощи приготовленных стрел.

Узнала Марта и о том, что яд на стрелах сохраняет свою смертоносную силу до десяти лет.

Экспедиция возвратилась домой только после того, как ученые нашли тут же, на месте, способ консервации яда. Нужное действие оказал серный эфир.

Прошел еще не один год, прежде чем исследователи яда кокои выделили его в чистом, кристаллическом виде. Он получил название батрахотоксин.

Уже первые опыты с ним показали: не преувеличивали старые индейские легенды силу яда! Он действительно оказался самым сильным из ядов животного происхождения. Яд кобры в пятьдесят раз слабее отравы из кожи кокои, а яд печально известных новозеландских медуз слабее ее в 500 раз.

Так была рассекречена самая ядовитая тварь из всех живых на земле. Маленькая невзрачная лягушка из южноамериканских джунглей... А голиаф?

Так называют самую большую лягушку в мире. Длина ее иногда достигает целого метра. Увидать такого гиганта можно только в Камеруне, в Африке.

Как и многие другие неуловимые, эти земноводные долгое время были неизвестны науке. Впервые узнали о их существовании только в начале этого столетия.

Вот как описал зоолог П. Заль свою охоту за голиафами:

«Спрятавшись на берегу за лиановым занавесом, я наблюдал, как непомерно раздувшаяся от дождей река Мбиа обрушивается водопадом со скалистого уступа. Гулкое эхо от шипения и грохота крутящихся струй целиком заполняло узкое ущелье, вдоль которого проносились стремительные потоки брызг.

Неожиданно я замер. На поросшем мхом обломке скалы, лежавшем точно на полпути между мной и водопадом, я увидел что-то живое, темное и пугающих размеров. Создание, голова которого сверху была заметно сплюснута, припало к поверхности камня на

своих массивных задних конечностях. Мелкие брызги непрерывно сыпались на животное. Оно было не только таким же неподвижным, как камень, на котором сидело, но и таким же мокрым. У меня мелькнула радостная догадка.

С величайшими предосторожностями, стараясь не сделать ни одного лишнего или торопливого движения, я взял фотоаппарат. Но в тот момент, когда я наводил фокус, что-то, возможно блеск металла, выдало мое присутствие. Одним плавным, похожим на полет прыжком, гигантская амфибия нырнула в поток и исчезла.

Как же поймать это животное в самой середине ревущего стремительного потока, когда оно реагирует на любое, даже самое малейшее движение на расстоянии двадцати пяти метров от него? Больше всего я надеялся на помощь Ондо — одного из туземцев племени фанг. И в этот раз он сопровождал меня на берег реки и видел, как исчезла спугнутая мной лягушка.

— Манана,— сказал он, поднося к моему уху согнутую ладонь,— лягушка вернется сюда.

На следущий день мы прошли пешком около сорока километров, чтобы добраться до каскадов водопада. По мере того как мы приближались к реке, пробираясь извилистой, едва обозначенной тропой, низкий гул воды становился все громче. Стараясь оставаться в тени, мы подползли к воде довольно близко.

Ондо толкнул меня локтем: на той же самой скале мордой вниз по течению, в такой же позе, как и в прошлый раз, сидела гигантская лягушка. Напряженно ожидая, я смотрел, как Ондо готовил удочку, очищая от коры длинную ветвь рафии. К концу удочки он прикрепил леску со ржавым рыболовным крючком и, дав мне знак оставаться на месте, отправился вверх по берегу.

Прошло тридцать минут. Я вопросительно оглядывался, хотя не было никаких оснований тревожиться. Вскоре показался Ондо. Держа над головой удочку, насквозь промокший от брызг, пробирался он в беснующейся воде. До цели оставалось не больше десяти метров. Если бы лягушка повернулась, он мог, присев, скрыться из поля ее зрения.

Охотник сантиметр за сантиметром продвигался по бушующему потоку, и, наконец, выбрался на мшистый валун, который лежал всего в нескольких метрах от лягушки. Ондо спокойно опустил леску на воду так, чтобы течение мягко поднесло крючок к самому боку животного. Последовал молниеносный рывок, и удилище выгнулось дугой. Лягушка, полная ярости, неистово билась на крючке. Ни на миг не ослабляя лески, Ондо подтянул голиафа к себе и быстрым движением схватил его за задние ноги.

Через четверть часа улыбающийся туземец был со мной рядом. Он быстро извлек крючок из только слегка поврежденной кожи лягушки и с торжествующим видом отстоял сколько положено, позируя перед фотоаппаратом.

Когда Ондо поднял голиафа за задние ноги на уровень плеч, передние ноги покоренной королевы лягушечьего царства опустились значительно ниже пояса охотника.

Голова у голиафа широкая, словно блюдце, каждый глаз с черным миндалевидным зрачком — с крупную монету. Передние ноги лягушки оказались почти такими же толстыми как мои запястья, а мощные, мускулистые задние ноги по своим размерам превосходили ноги индейки. Внизу на ноге были наросты, которые помогали лягушке удерживаться на скользких камнях. И тем не менее, если бы не ее огромные размеры, она во всем была абсолютно похожа на обычную лягушку.

Говорят, когда-то в Камеруне поймали голиафа весом в 5 килограммов 895 граммов, но никто никогда этого не проверял. Мы посадили нашего кандидата в чемпионы на весы, периодически успокаивая его похлопываниями. Наконец чашки весов уравновесились —3 килограмма 83 грамма! Не чемпион, но наше животное принадлежало к категории крупнейших. Я торжествовал. Один могучий прыжок — и гигантская лягушка, только что спокойно позировавшая перед объективом фотоаппарата, была в трех метрах от стола. Лишенная своего родного водопада, она смогла сделать только четыре прыжка и выдохлась».

Между прочим, голиафы хорошо слышат, но голосового мешка, с помощью которого лягушки квакают, у них нет. Взрослые лягушки питаются главным образом насекомыми, мальками рыб, ракообразными и почти любыми другими небольшими животными, которых настигает их длинный, липкий и стремительно выбрасываемый язык.

Уже известные, но пугающие

В книге о чудесах природы стоит рассказать и о других необычных обитателях океанов — тех, которые уже известны науке.

«Жильят взял в зубы нож, спустился, цепляясь руками и ногами за гранит, с выступа скалы и прыгнул в воду...

Вдруг он почувствовал, что кто-то схватил его за руку.

Невыразимый ужас овладел им. Что-то тонкое, шершавое, плоское, ледяное, липкое и живое обвивалось во мраке вокруг его обнаженной руки; оно подбиралось к его груди, оно сжимало ремнем, впивалось буравом. В один миг, словно какая-то спираль, скрутила кисть и локоть и коснулась плеча. Холодное острие скользнуло ему под мышку.

Жильят рванулся было назад, но едва мог пошевельнуться. Он был словно пригвожден. Свободной левой рукой он схватил нож, который держал в руках, и уперся ею в скалу, изо всех сил пытаясь вырвать правую руку. Но он только чуть сдвинул живую повязку, которая стянула его еще туже. Она была гибка, как кожа, крепка, как сталь, холодна, как ночь.

Еще один ремень, узкий и заостренный, показался из щели, точно язык, высунувшийся из пасти. Этот омерзительный язык лизнул обнаженный торс Жильята и, вдруг вытянувшись и став невероятно длинным и тонким, прилип к его коже и обвил все тело. В ту же секунду неслыханная, ни с чем не сравнимая боль стала сводить напряженные мускулы Жильята. Он чувствовал, как вдавились в его кожу какие-то ужасные круглые бугорки. Ему казалось, что бесчисленные рты, прильнувшие к его телу, стараются высосать из него кровь...

Вдруг из щели появился какой-то большой круглый и плоский ком слизи... Из кома слизи глядели два глаза.

Глаза видели Жильята.

Жильят понял, что перед ним спрут».

Не помните, откуда? Ну, конечно, «Труженики моря» В. Гюго.

Родной брат кальмаров, осьминог, имеет куда более широкую известность. Об осьминогах, наверное, слыхали (читали) все. В отличие от кальмаров эти головоногие моллюски «обделены» природой на два щупальца — их у осьминога восемь; эти животные не имеют такой завидной подвижности. Мешкообразные, они предпочитают отсиживаться где-нибудь в затаенном уголке, в расщелинах скал, на дне моря, дожидаясь своих жертв. Отсюда им сподручнее захватить своими длинными щупальцами неосторожных, приблизившихся к засаде.

Осьминогов в морях много — и больших и малых. И, пожалуй, ни один морской приключенческий роман не обходится без них. Морской биолог Н. И. Тарасов в книге «Море живет» отмечает, что «сцена в романе Гюго, где человек борется с осьминогом, правдоподобна». Правда, другие исследователи моря считают, что агрессивность осьминога по отношению к человеку сильно преувеличена. А Жак Ив Кусто и Фредерик Дюма заявляют напрямик, что «осьминог обязан дурной славой прежде всего Виктору Гюго», который его «незаслуженно оклеветал». Описывая борьбу человека со спрутом, В. Гюго допускает одну распространенную ошибку (впрочем, вполне естественную, если видеть в осьминоге опасного врага): присоски, которые во множестве располагаются на щупальцах осьминога, служат ему не для высасывания крови жертвы, а для того, чтобы удержать ее или же прикрепиться к грунту. Каждая такая присоска способна удержать несколько килограммов, а их у крупного осьминога до 2400.

Спруты больших размеров встречаются не так уж редко. У нас они живут в Японском, Охотском, Беринговом морях. Здесь вылавливаются экземпляры по 2—3 метра длиной и весом до 100 килограммов. У берегов Австралии можно встретить покрупнее — до 7 метров. А в сентябре 1972 года мировую прессу обошло сообщение о том, что в Атлантике близ острова Ньюфаундленд плавучая лаборатория ученых наблюдала осьминога гигантских размеров: длиной до 22 метров и весом около 40 тонн. Чудовище не раз пыталось атаковать небольшие суда. Как и кальмары, осьминоги — животные «ракетного типа». Выбрасывая воду из особой воронки, спрут движется «задом наперед»: глаза и щупальцы обращены назад, а само туловище принимает обтекаемую форму, наподобие капли.

Весьма активные хищники, осьминоги также не гнушаются брюхоногими и двустворчатыми моллюсками. Охотники за этими животными иногда без большого труда находят жилище спрута — его выдает куча пустых раковин, оставленных хозяином после сытного обеда.

Любопытна еще одна особенность: осьминоги с легкостью, словно оборотни, изменяют свой цвет в зависимости от среды, в которой находятся.

Да к тому же в их распоряжении — подводные «дымовые завесы».

«Как-то мы поймали тралом метрового осьминога,— рассказывает Н. И. Тарасов,— пока не вынули его из трала, он был таким же пятнистым, как весь окружающий его разнообразный улов. Осторожно, при помощи весел, взятых со шлюпки, быстро перебросили его в цинковую ванну с водой. Осторожность понятная — осьминог ведь не только крепко присасывается к коже, оставляя на ней отпечатки, как от медицинских банок, но и пребольно кусается своим роговым, похожим на попугайный, клювом. Он сначала — это было както мало заметно — будто немного порозовел, а затем очень быстро стал цинкового цвета, довольно точно подобрав тон и расцветку. Кто-то стал шевелить его шомполом, норовя, очевидно, заставить осьминога укусить шомпол клювом. Осьминог ежился, надувался, собирался в комок, скоро и густо багровея. Поднялся шум, собрались к ванне люди смотреть гнев осьминога. Словно не выдержал осьминог десятков человеческих взглядов, направленных в его выпуклые глаза, да и шомпол продолжал его донимать, хоть и умеренно: мгновение — и вся ванна заполнилась быстро разошедшимся непроницаемым об-

лаком чернил — последним шансом укрыться от врагов, уйти, пока не видят.

Несколько минут спустя чернила осели на дно нежными хлопьями, а осьминог явился нашим глазам мертвенно-бледным, бессильно поникшим».

А бывалые водолазы рассказывают, что рассерженный осьминог краснеет, как человек, и, негодуя, прыгает на кончиках своих щупалец, словно на цыпочках.

Вот еще одно «милое создание» природы — морские скаты.

...Нас трое. Море спокойно. Над нами вьется стайка сардин. Мы внимательно наблюдаем. Спокойствие рыбешек означает, что вблизи опасности нет. Как жаль! А ее-то нам и не хватало: давно ждем «дьявола». И вдруг словно электрический ток пробегает по стайке рыб, сверкнув зеркальными блестками, они резко метнулись в сторону.

Вот он, морской дьявол! Весом в полторы тонны, с семиметровым размахом плавников-крыльев, вооруженный мощным хвостом с ядовитыми шипами на конце, этот скат вполне заслуживает такого названия.

Чудовище приближается. Оно уже повисло над нами. На миг померк солнечный свет, пробивающийся сквозь толщу воды, рельефней стали тени. Кто за кем охотится?.. Словно огромные лопасти, шевелятся головные плавники. Иногда они свертываются подобно рогу, прикрывая пасть,— «дьявол» завтракает планктоном...

Очевидно, его покой нарушил стрекот кинокамеры. Плавно взлетели в волнообразном изгибе крылья. Скат медленно скользнул в сторону. И тут же с места срываются наши ныряльщики — вслед за уплывающим гигантом. Вижу, как вспенил воду гарпун. Через секунду темная масса рванулась из глубины на меня. Я еле успеваю отскочить. Огромные крылья на миг заслонили всю картину битвы. Еще момент — скат выше меня, и я вижу, как вода окрасилась в красный цвет. Мне удалось снять крупным планом эту сцену: ныряльщики несутся на буксире у морского дьявола. Двадцатиметровые прочные тросы, прикрепленные к гарпунам, выдержали нагрузку. Они же позволили не только оседлать ската, но и уберечься от гибельных ударов его страшного хвоста...

— Так, подвергая себя смертельной опасности, мы победили морского дьявола, — заканчивает свой рассказ об охоте на ската в южной части Средиземного моря итальянский писатель и кинооператор Квиличи.

Вскоре после второй мировой войны в одном из ювелирных магазинов появилась в продаже жемчужина невиданных размеров: она весила более шести килограммов. Правда, она не имела правильной сферической формы, но ее размер говорил сам за себя. Такой жемчужины еще не видел свет. И, как оказалось, столь же необычной, драматической была ее история.

Произошло это на одном из Филиппинских островов. Несколько юношей купались в море. Через некоторые время они заметили, что один из них — сын местного вождя — исчез. Его начали искать, но нашли уже мертвым всего на глубине нескольких метров. Что произошло? Его руку захватила и не отпустила тридакна, огромный моллюск. Этот моллюск весит пятьсот и более килограммов, он лежит на морском дне и ждет жертву, распахнув створки своей огромной раковины. Задели вы их рукой или ногой — тут вам и конец. Сомкнувшиеся створки не разжать даже ломом. Только зная их секрет, можно спастись: надо рассечь ножом мышцы, связывающие створки раковины. Бедняга филиппинец не знал та-

кого секрета, и его труп вытащили на берег вместе с тридакной. С трудом раскрыли ее створки. Внутри оказалась гигантская жемчужина, напоминающая голову мусульманина в чалме. Филиппинцы решили, что такая редкая жемчужина, к тому же погубившая их соплеменника, таит в себе волшебные качества.

Дальше события развивались так. У вождя, потерявшего сына, вскоре опасно заболел второй сын. Вылечить его смог только приезжий врач. Ему и была отдана жемчужина стоимостью в жизнь человека.

Водятся тридакны в тропических водах Индийского и западной части Тихого океана...

Легенда о сиренах — красивых «морских девах» с рыбьими хвостами, завлекающих волшебными песнями мореплавателей,— возникла задолго до нашей эры. Отрывок из эпической поэмы «Одиссея», приписываемая легендарному древнегреческому поэту Гомеру, тому пример:

«Прежде всего ты увидишь сирен; неизбежною чарой
Ловят они подходящих к ним близко людей мореходных.
Кто, по незнанью, к тем двум чародейкам приближась, их сладкий
Голос услышит, тому ни жены, ни детей малолетних
В доме своем никогда не утешить желанным возвратом:
Пением сладким сирены его очаруют, на светлом
Сидя лугу; а на этом лугу человечьих белеет
Много костей, и разбросаны тлеющих кож там лохмотья...»

И когда мореплаватели эпохи Возрождения добрались до южных морей, они неоднократно убеждались в том, что древние мифы сочинялись не без основания.

Трехмачтовый парусник входил в устье широкой реки. Место совершенно незнакомое, и капитан приказал убрать почти все паруса. Медленно продвигаясь вперед, матросы внимательно вглядывались в берега, покрытые буйной тропической растительностью.

— Смотрите! Там, впереди, слева... Голос впередсмотрящего звучал так тревожно, что все бросились на нос корабля. Действительно, то, что они увидели, не могло не взволновать даже просоленных всеми морскими ветрами мореходов. Впереди, у левого берега, по пояс в воде стояли женщины с маленькими грудными детьми на руках.

Что там происходит? Почему они в воде? Как видно, какая-то страшная опасность выгнала их из леса, загнала в воду.

Решение капитана было быстрым:

— Якорь!.. Спустить две шлюпки с левого борта!

Не прошло и десяти минут, как две большие шлюпки отчалили от борта корабля и заспешили к берегу. Но что это? «Терпящие бедствие» ведут себя более чем странно. Они ныряют в воду, показывая испуганным матросам свои рыбьи хвосты. Сирены! Морские обольстительницы. Скорее обратно! И корабль, подняв все паруса, поспешно покидает столь опасное место...

Можно понять чувства людей того времени, когда верили самым вздорным вымыслам, когда еще очень многое в природе было скрыто за семью печатями.

Что же касается конкретно легенды о сиренах, то за ними стоят вполне реальные морские животные — дюгони и ламантины (в науке они и в самом деле отнесены к группе сирен). И действительно, на значительном расстоянии эти животные напоминают полурыбполуженщин. Если к тому же мы вспомним, как часто «результат зависит от точки зрения», то стоит ли недоумевать, почему наши предки были убеждены в существовании коварных морских сирен.

Внешне дюгони и ламантины похожи на крупных дельфинов, но во многом отличаются от них. У дюгоней и особенно ламантинов передние ласты удлиненные и очень подвижные, у ламантинов они с ногтями.

Дюгони встречаются во многих местах: у северного побережья Австралии, у берегов Новой Гвинеи, Зондских островов, берегов Индокитая и Филиппин, Цейлона, в Красном море и вдоль восточных берегов Центральной Африки.

Коварства у ламантинов, приписываемого морским сиренам легендами, нет и в помине. Наоборот, это весьма добродушные животные.

Нет у них и обольстительного голоса. Хуже того — они совсем безголосы.

Батареи плавают в воде

Рассказывают, что в древнем мире был распространен такой способ лечения. Больного, страдающего ревматизмом и другими болезнями, сажали на вытащенного из моря электрического ската. Человек получал сильнейший удар электрического разряда и... Впрочем, мы не знаем, помогало ли это больному. Если помогало, то, вероятнее всего, не надолго.

Что касается электрического ската, то с ним обстояло проще. «Разрядившись», он начинал снова накапливать свою энергию. Как настоящий аккумулятор.

Электрические скаты — родственники обычных скатов — пользуются давней популярностью. У многих народов древнего мира их изображение можно было видеть на предметах хозяйственного обихода.

Такие рыбы достигают иной раз двух метров. А их электрические органы составляют почти четверть веса всего тела. Основным его элементом служит измененная мускульная ткань, получившая названия электрической пластинки. У ската их — до тысячи.

Свое грозное оружие рыба использует и для защиты, и для нападения. Напряжение электрического разряда у этой рыбы достигает 60 вольт, что вполне достаточно, чтобы оглушить противника или жертву. Более грозен южноамериканский электрический угорь. У крупных экземпляров напряжение тока при разряде может достигать 800 вольт. Это — уже опасно.

Вспоминается история завоевания Южно-Американского материка испанцами. Вверх по Амазонке двигался отряд конкистадора де Сикка. Наконец великая река осталась позади. Впереди были небольшие притоки Амазонки и джунгли. Каждый шаг здесь таил неизвестную опасность.

Прорубаясь сквозь мощные заросли, испанцы вышли к большому полувысохшему болоту. Индейцы-носильщики, увидев болотную воду, отказались идти вперед. Не помогали ни брань, ни удары бичом. С ужасом взирая на болото, они пытались что-то объяснить, но язык их был непонятен завоевателям.

Что могло быть в этих болотных лужах? Де Сикка приказал одному из солдат показать пример индейцам. Но едва тот сделал несколько шагов в воде, как с криком упал, словно его кто-то сбил с ног.

Так, собственно, и было дело. «Кто-то» был электрический угорь, разрядивший свое оружие.

Еще два солдата, бросившиеся на помощь, получили устрашающие удары. А когда всех пострадавших с великими предосторожностями вытащили из воды, оказалось, что у них были парализованы ноги. Прошло несколько дней, прежде чем они смогли продолжать путь. Но командир отряда, напуганный неизвестным, приказал возвращаться обратно.

Электрические угри Южной Америки — большие рыбы, похожие на толстых змей. Длина их 2 и более метров, вес —15—20 килограммов. А мясо отменно на вкус. У аборигенов материка уже давно выработан способ охоты на таких опасных рыб. Прежде чем входить в воду, индейцы загоняют туда стадо домашнего скота. Коровы хорошо знают, что их ожидает: они принимают на себя электрические разряды живых батарей. Животные мечутся, падают, громко ревут.

Проходят напряженные минуты, все успокаивается, коровы выходят на берег, а в реке начинается охота на угрей.

Сами угри тоже неплохие охотники. На промысел они выходят по ночам. Силы электрического разряда достаточно, чтобы мгновенно убить лягушку или рака — любимую пищу угрей. Один угорь способен лишить жизни множество других обитателей водоема, гораздо больше того, что он может съесть.

Тело электрического угря почти на сорок процентов состоит из мышечной ткани, способной вырабатывать электрическую энергию. Микроскопическое исследование этой ткани позволило выяснить, что в ней сосредоточено 1—2 миллиона крошечных «электрических батареек». В каждой клетке на внутренней стенке концентрируются отрицательно заряженные ионы, а на внешней — положительные. На стенке такой «электрической батарейки» возникает электрический потенциал около одной десятой вольта. В теле угря соединены миллионы клеток-батареек — точно таким же образом, как электрик соединяет батареи в аккумуляторе. Около восьми тысяч электрических клеток, плотно собранных в стопку, образуют элемент живой электростанции. Один за другим они располагаются вдоль спинного хребта электрической рыбы. Каждый элемент дает напряжение уже около 500 вольт. Число элементов достигает 140. На выходе можно получать большую силу тока — около одного ампера.

Таковы необыкновенные представители водного царства. Кстати, известно не менее 300 видов рыб, имеющих электрические органы, но у большинства они совсем не опасны. Правда, есть еще одна живая батарея, способная на большее — электрический сом. Его родина — Нил. У древних египтян эти рыбы почитались как священные.

С повадками электрических рыб до сих пор связано много вымыслов, а изучены они еще мало.

Самые опасные

Одно из самых опасных для человека существ — «морская оса», небольшая медуза Индийского океана. Ее называют «ужасом австралийских пляжей». Она убивает человека за считанные секунды, прикоснувшись щупальцами. Проникая в кровь, яд «морской осы» вызывает паралич сердца. «Морская оса» относится к классу животных, куда входят медузы, кораллы, гидры.

Внешне часто больше походят на растения, чем на животных. Многие из них соперничают с цветами по нежности и яркости окраски. У этих совсем мирных на вид созданий оружие — настоящий инженерный шедевр природы. Щупальца их имеют особые клетки, которые в ответ на раздражение способны «метать» крошечные отравленные «гарпуны».

Прикосновение к щупальцам жжет, как огонь. Они оставляют на теле красные рубцы. В зависимости от яда у жертвы могут наблюдаться самые различные симптомы — от головной боли и тошноты до паралича дыхательных органов и остановки сердца.

Один из членов этого ядовитого семейства носит красивое имя —

«португальский кораблик». Гонимые ветром, отливая на солнце синим и розовым, плывут такие «кораблики» в поисках мелкой рыбешки или другой добычи. Это целая колония существ, чьи щупальца тянутся на расстояние до тридцати метров.

Когда в них запутывается рыба, «кораблики» выбрасывают тысячи крошечных «гарпунов», которые, вонзаясь в добычу, парализуют ее.

Ядовитые морские рыбы... Их очень много. Обитатель Индийского океана рыба-камень по размерам не больше футбольного мяча, но смертоноснее любой акулы. Она устраивает засаду на рифах. Бородавки и другие бугристые образования скрадывают ее очертания.

На первый взгляд ее не отличишь от куска высохшего коралла или камня. Не раз бывало, что посетители Нью-Йоркского аквариума, постояв у бассейна, где находились две или три такие рыбы длиной около четверти метра каждая, уходили, решив, что в бассейне ничего нет.

...Из записок одного аквалангиста-ихтиолога:

«Я плыву, внимательно разглядывая дно, осматривая и собирая интересных животных. Переворачиваю камень... и отдергиваю руку, так как лежащий рядом другой бесформенный камень вдруг шевелится и отодвигается чуть в сторону. Это она, бородавчатка (она же камень-рыба). Ее я множество раз видел на фотографиях, а потом разглядывал в аквариумах Сингапура и Нумеа.

Ни одно описание, ни один рисунок не может дать представления о внешности этой удивительной рыбины. Даже в ярко освещенном аквариуме, разглядывая ее вплотную, с трудом удается себя убедить в том, что лежащий на дне бесформенный предмет — не обломок камня, не кусок корня, а живое существо.

В естественных же условиях заметить неподвижную бородавчатку — а она всегда неподвижна — практически невозможно. Вместе с тем, это, по-видимому, самая ядовитая из всех рыб: укол ее шипов вызывает нестерпимую боль, не прекращающуюся несколько дней, и в лучшем случае делает человека инвалидом на всю жизнь. Везде, где водится бородавчатка — а она широко распространена в тропической части Тихого и Индийского океанов,— она вызывает ужас и отвращение».

В марте 1956 года мальчик, купавшийся недалеко от пляжа на Сейшельских островах, задел случайно бородавчатку: он плыл по направлению к торчащим из воды камням и на мгновение опустил ногу на песчаное дно. Сильная боль пронзила его ступню и постепенно стала расходиться по всему телу. В ступню вонзились три колючки бородавчатки. Мальчику удалось доплыть до камней и выбраться из воды, после чего к нему подошли на лодке друзья. Они взяли пострадавшего на борт и направились к берегу. Однако не успела лодка причалить, как мальчик посинел и на губах у него выступила пена. Он умер в машине по дороге в больницу.

Близкий родственник рыбы-камня — рыба-зебра, она, наоборот, очень красива. Это существо украшено шипами, плавниками и другими приспособлениями самых разнообразных видов и форм. Когда рыба грациозно движется сквозь толщу воды, она напоминает плывущее под всеми парусами судно прошедших времен. У этого ядовитого существа восемнадцать ядовитых игл. При встрече рыба-зебра не отступая, вертится на месте, стараясь пустить в ход свои шипы, расположенные на спине. Яд ее вызывает такое действие, что человек от боли готов кататься по полу.

«Мне казалось, что в мою руку загнали раскаленный гвоздь,— рассказывает один из сотрудников Нью-Йоркского аквариума, ужаленный шипами рыбы-зебры. — За десятки секунд рука распухла до неузнаваемости». Вот еще один малоприятный житель океана — рыба-жаба. Она обладает более совершенным аппаратом производства и впрыскивания яда, чем любая другая рыба. Шипы южноамериканских рыб-жаб — полые внутри, подобно зубам ядовитых змей. Когда рыба жалит, железы с ядом у основания каждого шипа выпускают свое смертоносное содержимое непосредственно в иглу, которая, в свою очередь, впрыскивает его в тело жертвы. У побережья Атлантики встречается другая представительница того же семейства — большеголовое, с толстыми губами существо, наносящее чрезвычайно болезненные раны. Короче говоря, ядовитых существ в тропических морях не счесть.

Все они подразделяются на тех, кто ядовит и кто просто несъедобен. У первых яд обычно вырабатывается особыми железами или группой клеток и подается по протокам к шипу или зубу. Вторые ядовиты сами по себе. Немало рыб и моллюсков вдвойне опасных, поскольку совмещают оба эти качества.

Яды всех этих созданий вызывают самые разные последствия: остановку сердца, прекращение дыхания, паралич, кровотечение, волдыри, жгучую боль, разрушение нервной системы. Некоторые из токсинов морских животных превосходят по смертоносности боевые отравляющие вещества в три тысячи раз!

Рыбы семейства кузовки вырабатывают отравляющее вещество нервно-паралитического действия, в 150 тысяч раз более сильное, чем один из самых страшных ядов — кураре. Но... эти рыбы необыкновенно вкусны, и в Японии, например, нет отбоя от клиентов в специальных ресторанах, где подается эта рыба. Там ее называют «фугу». Приготовленная особым образом, она считается одним из редкостных деликатесов. Чтобы иметь право готовить фугу, поварам необходимо пройти специальный курс обучения и получить диплом. У многих из тех, кто регулярно употребляет в пищу эту рыбу, она, по всей видимости, вызывает своего рода опьянение. Съев блюдо из фугу, человек чувствует, как по всему телу разливается тепло, настроение становится радостным и бодрым. По-видимому, именно этим объясняется популярность рыбы, хотя ежегодно от отравления ею умирает около ста японцев. Разрешение на продажу блюд из фугу предоставляется ограниченному числу ресторанов. Повара должны обладать крепким здоровьем и острым зрением. Претендующий на право готовить фугу должен уметь определять различные виды семейства кузовки, знать их научные названия, разбираться в ядовитости отдельных частей рыбы, которую он готовит. А в случае ошибки при приготовлении блюда повар должен уметь оказать первую помощь жертве отравления.

Казалось бы, куда проще запретить ловить и употреблять в пищу такую рыбу. Но, как говорится, запретный плод слаще!

Когда их найдут?

В наши дни почему-то почти все думают, что земной шар уже хорошо изучен. Так ли это?

В Африке, можно сказать, еще совершенно не исследованы многие районы на юге материка. Неизвестное таят экваториальные леса, опоясывающие Африку от Либерии до страны Больших озер. Деревья достигают здесь 60 метров высоты, а ветви пере-

плетаются так тесно, что образуют сплошной свод, сквозь который едва проникают солнечные лучи. Этот свод сохраняет тепло и превращает дремучий лес буквально в паровую баню.

Девственный лес тянется на многие сотни километров от берегов Гвинейского залива до массива Рувензори, покрывая более половины длины материка.

А джунгли Центральной Индии, Суматры и Борнео, Целебеса? Великая саванна Южной Америки? Австралийская и другие пустыни? Настоящей «терра инкогнита» — неизвестной землей — является до сих пор для зоологов и натуралистов плоскогорье Венесуэлы в Южной Америке. Какое тут поле для поисков неизвестных науке растений, животных!

И о них говорят.

У многих племен Южной Америки можно услышать об огромном звере «миньокао», высотой до 5 метров, покрытом костяным панцирем, ломающим деревья, как траву. Кто это может быть? Панцирь, короткая морда, торчащие наподобие рогов уши. Что-то очень похожее на вымершего животного — глиптодонта. Так, может быть, эти бронированные, землеройные, любящие воду чудовища дожили до наших дней?

В Патагонии давно рассказывают о коротконогом ночном животном величиной с быка. У него короткая шерсть, передние лапы вооружены серповидными когтями. Индейцы говорят, что это животное неуязвимо даже для пуль. «Интересно,— пишет о нем Б. Эйвельманс,— что именно эта подробность, на первый взгляд невероятная, является наиболее сильным доказательством реальности таинственного животного». Дело в том, что в Аргентине в конце XIX века был найден скелет ископаемого животного, которое оказалось колоссальным ленивцем и получило имя мегатерия. У него такие же когти, как у патагонского зверя.

Ученые считали, что гигантские ленивцы исчезли задолго до появления человека. Потом взгляд пришлось пересмотреть — костные останки подобных зверей — глиптодонтов и милодонтов — стали находить в раздробленном и обугленном виде. Вывод был ясен: человек охотился на них и употреблял их мясо в пищу. Звери жили в Южной Америке в одно время с человеком. Но, может быть, они живут и сейчас?

В конце прошлого века профессор Ф. Амегино из Буэнос-Айреса получил кусок звериной шкуры с просьбой определить, какому животному она принадлежала. Шкура был покрыта бурой шерстью, а под ее поверхностью находился слой косточек, каждая величиной с фасолину. Амегино установил, что шкура снята с недавно убитого животного, родственного милодонту! А милодонт, как уже замечено выше, близкий родственник гигантского ленивца, он вооружен такими же когтями на передних лапах.

Амегино выяснил, что шкуру для опознания привезли из Патагонии. И вскоре в тех же краях одна из научных экспедиций повстречалась с крупным неизвестным животным, которого не смогли взять пули. Еще больше взволновала ученый мир шкура, которую нашли в южной части Патагонии, в огромной пещере. Она принадлежала тому же животному, о котором писал профессор Амегино, и — главное — была явно выделана руками человека.

В пещеру, где обнаружили находку, была тут же снаряжена экспедиция. И что же выяснилось? Исследование показало, что милодонты содержались в этой пещере как... домашние животные.

Так проясняется загадка: прирученные некогда индейцами милодонты могли дожить до наших

дней, а затем вернуться в дикое состояние. Увы, только проясняется. Ведь ни одного милодонта еще не удалось поймать.

...Олгой-хорхой в переводе с монгольского языка означает кишка-червяк, то есть, проще говоря, очень большой червяк. Существует он в легенде, широко распространенной среди жителей Центральной Азии. По этой легенде, олгой-хорхой обладает какой-то таинственной способностью убивать свою жертву на расстоянии, то есть убивать, не кусая. Некоторые ученые склонны считать, что в легенде есть реальное «зерно». Она говорит о каком-то чрезвычайно редком и, видимо, вымирающем животном, вероятно, пережитке древних времен, уцелевшем теперь, в самых пустынных уголках Центральной Азии. Чем же оно убивает — электрическим разрядом или ядом? Скорее всего ядом, и вот почему. Песок пустыни — хороший изолятор. Чтобы убить или даже оглушить человека, потребуется очень большое напряжение электрического тока — не менее 1000 вольт. В живой природе мы не знаем таких генераторов. А вот яды, способные убить человека почти мгновенно, хорошо известны. Скажем, та же синильная кислота. Она довольно летуча и в условиях сухого и жаркого климата пустынь, попадая в воздух, может быстро превращаться в смертельные испарения. Увязав это объяснение с легендой, можно представить себе такую картину: огромный червяк в момент опасности быстрым движением свертывается в кольцо и выбрасывает в воздух капли синильной кислоты. Ее испарение делает свое дело — жертва падает замертво.

Такое предположение тем более правдоподобно, что в мире беспозвоночных животных известна червеобразная многоножка кивсяк, которая обладает железами, заполненными защитной жидкостью, и выбрасывает она ее, именно свиваясь в спираль.

И самое примечательное: в семействе кивсяков есть вид, который выбрасывает как раз синильную кислоту! А теперь представьте себе не маленького червячка, а полуметрового, обладающего таким средством защиты (или нападения),— и перед вами легендарный олгой-хорхой.

На Австралийском материке, где, как известно, обитают сумчатые животные (кенгуру, опоссум и др.), известна легенда о диких кроликах величиной... с носорога. Первыми слух об этих фантастических животных пустили золотоискатели, искавшие драгоценный металл в пустынных районах на западе Австралии.

«Парни стали жертвой галлюцинации»,— решили зоологи. Кролик-носорог — придумать надо! Но рассказы о встречах с сумчатыми исполинами продолжались. Тайной заинтересовался австралийский натуралист Э. Пратт. Он знал, что когда-то в прошлом на австралийской равнине действительно водились огромные сумчатые животные — дипротодонты. А вдруг они дожили до наших дней?

О размерах этих «ископаемых» можно судить по тому, что череп гиганта достигал в длину метра. В одном из соленых озер пустыни Виктория был обнаружен прекрасно сохранившийся в «рассоле» дипротодонт. Его массивное тело совсем не походило на кролика, скорее он напоминал огромного медведя, но морда «медведя» действительно походила на мордочку кролика.

Дипротодонты (что значит «у которого спереди два зуба») были боязливыми травоядными. Недаром видевшие их золотоискатели сравнивали животных с кроликами, завидев человека, они вприпрыжку исчезали из виду. Несколько десятков тысяч лет назад, когда Австралийский мате-

рик покрывала пышная растительность, эти животные жили безбедно. Наступившая затем засушливая эпоха все изменила. В поисках пищи и воды стада исполинов переходили с места на место и, когда водоемы высыхали, погибали в песчаных пустынях. В 1953 году один исследователь нашел в безводных районах страны целое кладбище этих зверей. Хорошо сохранились тысячи гигантских скелетов. Как видно, дипротодонты забрели когда-то в поисках воды на болото и их засосала топь. Они остались здесь на целые тысячелетия. Многие животные лежали с подогнутыми ногами, словно еще старались выбраться из своей могилы...

Теперь ученые полагают, что еще две-три тысячи лет назад на равнинах центральной части Австралии прыгали «гигантские кролики». Но ведь это в истории Земли совсем небольшой срок. Засуха могла и не истребить дипротодонтов всех до единого. В больших австралийских пустынях остались озера и болота, где пережившие свой расцвет травоядные могли сохраниться до наших дней. Кто их найдет?

А в нашей стране с ее огромными пространствами? Наверное, возможностей открыть неоткрытое у нас куда больше, чем в Японии. Вспомним хотя бы, что до 1939 года мы ничего не знали о грызуне селевиния, представителе нового вида и нового семейства млекопитающих. Его обнаружил зоолог В. Селевин в Казахстане. Любопытна одна особенность зверька: спит он столь крепко, что во время сна его нетрудно принять за мертвого... Знаете ли вы, сколько различных видов пернатых можно встретить в нашей стране? Около семисот пятидесяти. Но эта цифра не остается неизменной. Некоторые птицы перебираются к нам на жительство из Северной Америки, Индии, Ирана, Афганистана. В Средней Азии, на Чукотке, на юге Дальнего Востока орнитологи открывают все новые виды птиц. Недавно здесь были обнаружены, например, зеленый голубь и водяной фазанчик. Что же тогда говорить о таких местах, как почти не исследованные районы Африки, Южной Америки, Австралии, Новой Гвинеи...

В «Истории животных» Аристотель описал 454 вида. Спустя почти две тысячи лет, Карл Линней знал о животных в десять раз больше. В начале нашего века число известных представителей мировой фауны достигло полумиллиона. Сейчас животный мир, по оценкам специалистов, насчитывает уже свыше 750 тысяч различных особей. И каждый год ученые прибавляют к их числу все новых животных. А растительный мир! На африканском континенте с 1950 по 1975 годы было обнаружено так много ранее неизвестных растений, что оказалось: каждый месяц ботаники открывали по два десятка незнакомцев!

НЕ ТОЛЬКО В СКАЗКАХ

Чем больше мы познаем неизменные законы природы, тем все более невероятными становятся для нас чудеса.
Ч. Дарвин

Встреча с жар-птицей

В один из сентябрьских дней 1864 года дьячок собора, что в Старой Ладоге, возвращался навеселе домой. Шел мелкий осенний дождь. Время от времени тишину нарушал свист крыльев уток, летящих с Волхова. Утки пугали Феодора. Он крестился и вспоминал о том, что рядом, в темноте, высокий обрыв к реке. Не упасть бы...

И вдруг — с нами крестная сила! — прямо на дьячка налетел невесть откуда появившийся нечистый. Он светился и хлопал крыльями подобно птице.

Утром, придя в себя после ночной встречи, дьячок рассказывал, что нечисть пыталась сбросить его с высокого берега в воду. Ему верили и не верили, зная, что за церковнослужителем водится грех «заложить лишнего».

Но вот прошло несколько дней, и уже другие, вполне трезвые люди засвидетельствовали: в округе появилась нечистая сила; по ночам она летает подобно жар-птице. Невиданную птицу видели несколько раз, пока не улетели на юг утки.

Этот забавный случай не стоило бы вспоминать, если бы в истории не бывало много ему подобных. Под Архангельском был случай, когда охотники-поморы видели двух светящихся гусей, а в Ярославской губернии — светящихся филинов. На Черном море однажды убили светящегося лебедя. Принесенная в дом рыбака птица осветила комнату слабым светом — у нее светились перья.

Зимой 1952 года в Мурманской области в магазин привезли свежемороженую треску. Работник магазина принимал ее в темном помещении при свете фонаря. Когда он кончил работу и потушил фонарь, то с удивлением и испугом заметил, что руки его светятся. Более того, в темноте перед ним открылась еще более поразительная картина: вся рыба и даже полка, на которой она лежала, светились.

Необычное свечение в природе... Что тут из выдумки и что из жизни? Все примеры, только что приведенные,— из жизни.

Природа негреющего света нам уже ясна, но он продолжает удивлять человека. Что уж говорить о прошлом.

В XVIII веке английская морская экспедиция высадилась на Кубе. И вдруг ночью англичане увидели в лесу мириады огней. Решение было единодушным: силы неприятеля слишком велики, чтобы вступить в бой, нужно отступать пока не поздно! Куба в тот раз была спасена от колонизаторов.

Можно привести и более близкие по времени примеры, повествующие о том, как холодный природный свет может вмешиваться в события. Константин Симонов вспоминает эпизод войны: «По палубе проходил командир. Я сказал, что нам везет — ночь очень темная.

— Темная? — переспросил он. — А вы пойдите на корму да оглянитесь.

Я пошел на корму и увидел там за винтом на абсолютно черной воде длинную фосфоресцирующую полосу. Это была улика, слишком хорошо заметная с воздуха. Над нами что-то загудело, потом наступила тишина, потом снова загудело, потом наперерез нам высоко прошел самолет...» «Фосфоресцирующая полоса» — это холодный свет.

Я помню, как возвращался однажды из Батуми в Одессу. Стояла теплая южная ночь, спать никому не хотелось. Мы сидели на палубе. Вдали приветливо светились огни кавказских берегов. Темное небо сияло множеством ярких звезд. Они как бы отражались в бархатной воде Черного моря.

А вода светилась, точно зажженная. Ярко полыхали гребни волн, искрился, переливаясь голубоватым светом, водяной след за теплоходом. Временами над водой взлетали огненные брызги: это дельфин, выпрыгнув из воды, разбрасывал вокруг себя светящиеся огоньки...

Но особенно красиво ночное море в тропиках. Полное впечатление: море горит. Полыхает. Переливается красками.

Бывает, что за кормой идущего судна на воде вспыхнет яркий

зеленовато-белый свет. Пылающее пятно растет и постепенно окружает теплоход кольцом. Затем оно отделяется от судна, и тогда кажется, что это зарево большого освещенного города. Отчего же светится море? Причина, конечно, тут вполне естественная. Впрочем, расскажем еще одну любопытную историю.

Проделки «дьявола»

Истории этой уже немало лет. Она относится к тому времени, когда голландские колонизаторы прибирали к рукам Новую Гвинею, в Тихом океане. Непроходимые леса острова были населены людьми, которые не думали покориться жестоким пришельцам. Бесшумно появляясь и так же незаметно исчезая, жители острова уничтожали непрошенных гостей отравленными стрелами. Чтобы спасти свою жизнь, голландцы селились там, куда папуасам было нелегко проникнуть. Таким был поселок Бабо — с одной стороны его защищали мангровые заросли и топи болот, с другой было море.

И вот в одну из темных ночей при разыгравшейся непогоде часовой, стоявший на берегу моря, увидел такое, отчего затрясся от страха. У самой кромки прибоя сверкнул слабый свет и... побежал цепочкой светящихся пятен. Все ближе и ближе! Солдат замер. Вот они уже совсем рядом, в нескольких метрах. Что это?! На песке отпечатывались светящиеся следы босой ноги человека! Они загорались и через несколько секунд гасли. Словно кто-то невидимый шел по песку, оставляя огненный след.

Не помня себя от ужаса, часовой едва дождался смены. Утром стало известно, что в поселке пропал один из жителей — вышел из дома и не вернулся.

Сомнений не было ни у кого. Забытый богом поселок посетил сам дьявол. А чтобы оставить по себе память, он и прихватил с собой в ад человека.

Огненные следы дьявола нет-нет да и появлялись в поселке. Каждый раз почему-то это бывало в темные ночи, когда тяжелые низкие тучи закрывали небо, дул сильный ветер и волновалось море. И каждый раз из поселка исчезали люди или животные, а порой с берега пропадала лодка.

Секрет визитов дьявола раскрылся неожиданно. Поздним вечером один из колонистов пошел на берег проверить, хорошо ли привязаны лодки, и за ним потянулись такие же светящиеся следы. «Так вот под личиной кого он скрывался, исчадье преисподней!» Несколько человек бросились за «дьяволом» с твердой решимостью расправиться с ним. Но тут все увидели, что и они оставляют на мокром песке «дьявольские следы».

Только тогда перепуганные люди поняли, что дьявол тут не при чем, уж коли они сами оставляют на песке светящиеся следы. Видимо, причина в чем-то другом, возможно, в свойстве самого песка. Теперь мы знаем, что источником такого свечения являются живые микроорганизмы. В южных морях их множество. Особенно распространены перидинеи — крохотные жгутиковые существа. В спокойном состоянии они не светятся. Но стоит их потревожить — волной, взмахом весла — и каждый такой «светлячок» на мгновение ярко вспыхивает.

Выброшенные прибоем на берег, перидинеи не гибнут и, когда их много, начинают светиться там, где пройдет человек или животное.

Колонизаторы Новой Гвинеи так и не узнали, кто приходил к ним в темные ночи. Как видно, это был один из тех, кто не захотел стать рабом.

Немало светящихся организмов в глубинах моря. Медузы и каль-

мары, креветки, многие и многие глубоководные рыбы. Светящихся кальмаров впервые открыл в 1843 году французский натуралист Ж. Б. Верани. Недалеко от Ниццы, на побережье Средиземного моря, рыбаки вытащили из воды невиданного раньше морского обитателя — он походил на осьминога, но имел не восемь, а десять щупалец. Верани опустил пленника в ведро с морской водой. «В тот же момент,— пишет он,— я был захвачен удивительным зрелищем сверкающих пятен, которые появились на коже животного. То это голубой луч сапфира, который слепил меня, то опаловый топаз, то оба богатых оттенка смешивались в великолепном сиянии».

У многих существ свечение служит либо защитой, либо приманкой. Рыба-удильщик приманивает свою «пищу» с помощью светящегося шарика. У глубоководной креветки светоносные органы помогают спасаться: завидев хищника, она выбрасывает облако жидкости, которая образует световую завесу: ослепленный хищник теряет из виду жертву.

Еще интереснее спасает свою жизнь морской червь. Когда краб перекусывает его, задняя часть червя ярко вспыхивает. Краб устремляется к ней, а пострадавший червь прячется, и через некоторое время на месте отсутствующей части отрастает новая. Иное назначение холодного свечения у всем известных светлячков. У каждого вида здесь имеется свой набор сигналов и ответов. Так, у жука фотинус пиралис «разговор» начинается с короткого светового сигнала, посылаемого самцом. Самка отвечает на этот сигнал более продолжительной вспышкой. Самец, пролетев несколько метров по направлению к самке, вновь подает сигнал и, получив на него ответ, уточняет направление.

А вот это явление до сих пор не раскрыто. Иногда в тропиках светляки рассаживаются на дереве, заняв буквально каждый листочек. Свет виден за добрый километр. Вдруг все насекомые начинают как по команде мигать.

Один ученый наблюдал такую картину в лесах близ Бангкока. Несколько деревьев высотой в 12 метров были усеяны светляками. Каждые 1,5 секунды дерево вспыхивало, виден был каждый листик, а потом жуки гасили свои фонарики.

В джунглях можно встретить насекомых с очень ярким светом. В Пуэрто-Рико два жука могут осветить целую комнату. Эти жуки целую ночь носятся над полями, освещая их желто-зеленым или желто-красным цветом. В Бразилии и Уругвае водятся красновато-коричневые светлячки с рядами ярко-зеленых огоньков вдоль туловища и ярко-красной лампочкой на головке.

Известны случаи, когда эти природные светильники — обитатели джунглей — спасали жизнь людей: во время испано-американской войны врачи производили операции при свете светлячков, насыпанных в бутылку.

Свечение некоторых глубоководных существ настолько сильно, что создается впечатление, будто они излучают молнии. Вот свидетельство одного французского исследователя, маркиза де Фалина, плававшего в конце прошлого века по Саргассову морю:

«Каково было удивление, когда сеть принесла нам большое количество горгонид, похожих на маленькие кустики, и когда они стали излучать световые молнии, такие яркие, что двадцать факелов, освещавших палубу, померкли, пока поблизости от них находились эти полипы. Все кончики стволов и веточки полипов излучали пучки света, сила которого, то уменьшалась, то увеличивалась, причем цвет менялся от ли-

лового к пурпурному, от красного к оранжевому, от голубого к различным оттенкам зеленого, иногда даже был белым, как раскаленное добела железо. В тоже время преобладающим цветом был зеленый, другие вспыхивали лишь временами и быстро сливались с зеленым».

Феерическая картина!

А какое впечатление оставляют светящиеся гиганты.

«В поисках живых видов корабль Института морских исследований города Майами, — пишет Г. Восс,— шел в течение нескольких дней вдоль побережья Западной Африки. Сети бороздили черную бездну на глубине почти две мили. Каждую ночь ученые с этого корабля зажигали на поверхности огни, но безуспешно. Фотограф, удобно устроившись на сиденье боцмана, то есть повиснув в 15 футах над Гвинейским заливом и в 40 футах под левым бортом корабля, направил объектив в морскую пучину. И вдруг в темноте засветились то там, то здесь зеленовато-желтые огоньки. Как только они приблизились, стало видно, что каждая овальная точка — огромный кальмар, длиной в полтора фута. Их привлекали летающие близ судна рыбки, питающиеся планктоном. Один кальмар остановился на расстоянии двух футов от жертвы, и его тело с длинными щупальцами замерцало бледноватым светом. Свечение создавало ореол торпедообразной формы. Одно лишь мгновение и кальмар набросился на беззащитную жертву, схватил ее и исчез. И вот на палубе крики, смех, и кальмар бесцеремонным образом брошен в ведро с водой. Вскоре в других контейнерах забились десятки пленников. На палубе, в лаборатории, на специальных подставках блестели три аквариума. Их стеклянные стенки обладали способностью пропускать ультрафиолетовый свет для фотографирования. Пленники метались в аквариумах, внезапно выпуская при своем движении огромные струи воды.

Однажды ученые наблюдали последние минуты одного из таких пленников. Белое пятно на голове кальмара уже не светилось. Но когда в темной комнате включили ультрафиолетовое освещение, пятно вновь появилось. Постепенно мерцание исчезло. Когда включили свет и разрезали кальмара, то увидели крошечные шарики, которыми была усеяна поверхность тела кальмара. Такие светящиеся органы есть и в щупальцах, и на голове».

Некоторые кальмары рождают не только белый холодный свет, а целую гамму — голубого, желтого и розового свечения... А в чем причина свечения птиц? Объяснение простое: на перьях поселяются светящиеся микроорганизмы. Вот вам и «жар-птица» из сказки! А на замороженной треске светились морские микроорганизмы.

Холодное свечение тел называется люминесценцией. С физической точки зрения люминесценция — это переход атомов и молекул вещества из возбужденного состояния в нормальное, то есть из состояния с более высокой энергией в состояние с более низкой энергией. Этот процесс может быть кратковременным (флуоресценция) и длительным (фосфоресценция).

Почти во всех случаях, о которых рассказывалось, мы имеем дело с фосфоресценцией.

Различают несколько видов люминесценции. Когда в свет переходит химическая энергия, мы называем это хемилюминесценцией. С ней мы встречаемся у светящихся рыб и насекомых. Здесь протекают химические реакции, энергия которых почти полностью переходит в свет, без затраты на тепло.

Явления, связанные с холодным

светом, многолики. Рассказанным выше мы далеко не исчерпали тему.

В начале прошлого века в Тюрингии жил крестьянин, кожа которого заметно излучала свет. В 30-х годах нашего века ученые обнаружили в Италии светящуюся женщину. Замечено, что такое свечение вызывается болезненными нарушениями в организме человека. Известный английский естествоиспытатель Д. Пристли в одной из своих книг рассказывает о больном, который страдал зобом. У него светился пот. Когда этот человек потел, то в темноте казался охваченным пламенем. Природа этого редкого явления теперь обнаружена. Как известно, живые организмы, в том числе и человек, могут излучать ультрафиолетовые лучи. Физиолог Протти, исследуя светящуюся итальянку, отметил, что ее кровь является мощным источником таких лучей. А под воздействием этих невидимых лучей могут светиться другие вещества.

Надо сказать, однако, что «светящиеся люди» — это еще загадка для науки.

Такой же загадкой являются так называемые светящиеся колеса, которые неоднократно видели в тропических морях над водой. Судя по рассказам, они представляют собой что-то поистине фантастическое.

Пламя над волнами

С этим загадочным явлением моряки встречались много раз. Вот одно из последних сообщений. Теплоход «Антон Макаренко» шел Малаккским проливом. Была безлунная ночь. На поверхности воды, справа и слева от теплохода проплывали светлые пятна. Вдруг они стали превращаться в полосы шириной в десять-пятнадцать метров, радиально расходящиеся от судна. А затем из полос образовалось большое светящееся «колесо», которое начало все быстрее и быстрее вращаться против часовой стрелки. Скоро все исчезло...

Это было в 1973 году. Команда югославского парохода «Сербино» встретилась в Аравийском море с белыми полосами, которые быстро передвигались с востока на запад. Они приняли вскоре форму спиц гигантского колеса. Спицы быстро вращались против часовой стрелки, напоминая видимые сквозь легкую мглу лучи месяца. В минуту мимо наблюдателя проходило девяносто спиц. У другого борта корабля свечение приняло форму фейерверочного колеса около пятнадцати метров в диаметре, также вращающегося против часовой стрелки.

Капитан торгового судна «Ченту» рассказал, что спицы «колеса» похожи на волны молочно-белого тумана, ширина их метров десять. Они проносились вокруг судна со скоростью не менее тридцати метров в секунду.

В апреле 1955 года капитан теплохода «Скоттиш Игл» наблюдал, как в Персидском заливе его судно прошло между двумя вращавшимися колесами, примерно километрового диаметра. Были различимы мириады светящихся частиц, из которых состояли спицы колес. Рассказывая об этом событии, капитан не скрыл, что у него было неприятное чувство встречи с чем-то таинственным, даже зловещим.

Пугающее явление, возникающее на поверхности моря, не ограничивается светящимися и вращающимися кругами. В 1945 году команда военного судна США «Делароф» наблюдала днем в северо-восточной части Тихого океана какое-то круглое тело диаметром в десятки метров, вынырнувшее из воды и быстро исчезнувшее.

Неоднократно моряки видели вращающиеся световые вихри, на-

поминающие своим видом ветряные мельницы с вращающимися крыльями. Так с парохода «Трейенфельс» в темную, но звездную ночь вблизи берегов Индии наблюдали на поверхности воды вращавшееся и ярко светившееся пятно. Затем вращение пятна ускорилось и у него появились крылья, как у ветряной мельницы, длиной около двадцати метров. По сообщениям печати светящиеся колеса и мельницы чаще можно увидеть в Андаманском море, Сиамском заливе, индонезийских водах. В Индийском океане с этим феноменом моряки встречались не менее полусотни раз. При этом свечение появлялось всегда из глубин океана, начинало быстро вращаться и снова исчезало в глубине.

Какие объяснения дают ученые? Многие полагают, что «виновниками» являются светящиеся микроорганизмы и мелкие морские животные. Но что заставляет их сливаться в большие «колеса» или полосы? И почему такие круги вращаются с очень большой скоростью?

Не встречаемся ли мы в данном случае с оптической иллюзией? У Курильских островов с давних пор наблюдают другую разновидность светящихся колес теплых морей. На горизонте в ночные часы вдруг появляется яркое пятно. Оно быстро передвигается и растет на глазах. Скоро перед вами — огромный светящийся овал, от которого кверху уходит, словно луч прожектора, столб света. На Дальнем Востоке это явление называют «горящим кругом» и «курильским светом». Заинтересовавшись этим оригинальным «светом», профессор И. М. Имянитов раскрыл секрет феномена. На Курилах много действующих вулканов, в воздухе носится много вулканической пыли. Встречаясь с капельками атмосферной влаги, пылинки порождают статическое электричество, а его заряды создают в воздухе свечение. Возникают большие светящиеся «облака». Гонимые ветром, они довольно быстро перемещаются над морем.

Открытие алхимика

Гамбургский алхимик X. Бранд искал секрет получения «философского камня», чтобы превращать медь в золото. Это было в 1669 году. Однажды он взял для получения «философского камня» мочу. Налил в реторту и стал подогревать. Когда жидкость полностью испарилась, на дне реторты (химический сосуд особой формы — с изогнутым длинным и узким горлом) остался черный осадок. Бранд решил прокалить его на огне. Тогда на внутренних стенках горлышка реторты стало накапливаться белое вещество, похожее на воск. Оно светилось. Потрясенный алхимик решил, что он осуществил наконец мечту своей жизни, получил «философский камень»!

Но попытки обладателей светящегося камня получить с его помощью золото или серебро из неблагородных металлов оказались, конечно, пустой затеей. Светящееся вещество было химическим элементом — фосфором (слово «фосфор» означает«несущий свет»).

В прошлом светоносные элементы не раз вводили людей в заблуждение и способствовали развитию мистических настроений. В Библии рассказывается о «сошествии огня с неба», который чудесным образом зажег жертвенный костер. Подобное «чудо» в прошлые времена священно служители ежегодно совершали в Иерусалиме на пасхальной службе.

Вот как описали его в дореволюционном издании Московского синода русские путешественники:

«Перед утренею, когда все духовенство было собрано в алтаре

греческого собора, растворились царские двери алтаря, и несметная толпа народа всех языков и вер, наполнявшая собор, раздвинулась, открыв путь ко гробу господню, а митрополит в одном белом подряснике со связкою незажженных свечей в руках для принятия святого огня направился к часовне гроба господня, предшествуемый всем духовенством в белых ризах, блестящих золотом... Лампады над гробом господним были уже потушены: одно слабое освещение проходило к нам из храма сквозь небольшие боковые отверстия часовни. Эта минута торжественна, все наполнилось ожиданием.

Мы стояли перед отваленным от вертепа камнем. Один только митрополит вошел в вертеп гроба, куда вход не имеет дверей. Склонясь перед низким входом, он повергся на колени перед святым гробом, на котором ничего не стояло. Не прошло минуты, как мрак озарился светом. И митрополит вышел к нам с пылающим пуком свечей.

Едва только свет огня блеснул сквозь отверстие часовни, как безмолвие толпы заменилось самыми необузданными восклицаниями и буйным волнением».

Такое «чудо» не раз совершалось в различных церквах. Вызвать самовозгорание лампад и свечей довольно просто. Для этого используют, например, белый и желтый фосфор, который, находясь в воздухе, самопроизвольно загорается. Организаторы чуда «сошествия огня» берут кусочек фосфора и растворяют его в сильно летучей жидкости — сероуглероде. В полученный раствор обмакивают фитиль свечи или лампады, причем делают это при температуре не выше 10—15 градусов тепла. После этого свечу переносят туда, где намечено «явить чудо»: скажем, помещают ее перед иконой. Как только сероуглерод на фитиле испарится, фосфор сам загорается и зажигает свечу или лампаду.

А вот другой пример — о нем рассказал академик С. И. Вольфкович в одной из своих книг. В первые годы Советской власти он проводил опыты получения желтого фосфора из подмосковных фосфоритов. «Фосфор получали в электрической печи, установленной в Московском университете на Моховой улице,— вспоминает ученый. — Так как эти опыты производились тогда в нашей стране впервые, я не знал и не предпринял тех предосторожностей, которые необходимы при работе с газообразным фосфором — ядовитым, самовоспламеняющимся и светящимся голубоватым цветом элементом. В течение многих часов работы у электропечи часть выделявшегося газообразного фосфора настолько пропитывала мою одежду и даже ботинки, что, когда ночью я шел из университета домой по темным, не освещавшимся тогда улицам Москвы, моя одежда излучала голубоватое сияние, а из-под ботинок, при трении их о тротуар, высекались искры. За мною каждый раз собиралась толпа, среди которой, несмотря на мои объяснения, было немало лиц, видевших во мне «новоявленного» представителя потустороннего мира».

В МАСТЕРСКОЙ ПРИРОДЫ

Каждый день, в который вы не пополнили своего образования... считайте бесплодно и невозвратно для себя погибшим.

К. С. Станиславский

Кто стрелял?

В одном из ботанических музеев решили выставить в качестве эк-

спонатов плоды дерева, носящего латинское название гура крепитанс. Их поместили в один из стендов под стекло.

Прошло несколько дней, и вдруг, как раз в те часы, когда в музее было много посетителей, раздался оглушительный выстрел. Посыпались осколки разбитой витрины. Еще выстрел... Еще!

В панике люди бросились к выходу. «В музее анархист!» — кричали на улице. «Анархистами» оказались плоды гура крепитанс. Как потом выснилось, они «стреляют» своими семенами, когда высыхают. Разрывались плоды с такой силой, что семена дробили стекла.

Здесь мы сталкиваемся с явно выраженной так называемой биологической целесообразностью. Если бы семена падали на землю совсем рядом с материнским растением, то будущим молодым побегам пришлось бы вести борьбу с себе подобными за место под солнцем. У многих растительных организмов так и обстоят дела, но гораздо чаще растение получает в процессе эволюции какое-то качество, способствующее лучшему размножению. Одни семена, легкие и пушистые, подхватывает ветер, другие уносят на себе животные, а третьи — материнское растение предпочитает разбросать вокруг само, вооружившись собственной «мортирой».

Австрийский ботаник Л. Кернер вспоминает: «на вершине Лысой горы близ Вены... растет на опушке леса маленький полукустарник, носящий название дорикниум. Однажды я собрал для исследования несколько покрытых плодами прутьев этого полукустарника, взял их домой и положил на письменный стол. Когда я на следующий день сидя за столом, читал книгу, меня внезапно с большой силой ударило по лицу одно семя дорикниума. Вскоре затем я увидел, как из маленьких соплодий выскочило второе, третье, четвертое и, наконец, около полусотни таких семян, и я каждый раз слышал своеобразный шум, которым сопровождалось раскрывание плодов и выбрасывание семян. По-видимому, солнечные лучи, которые, проникая через окно, согревали и высушивали плоды, произвели это поразительное явление».

«Зеленая артиллерия» — не такая уж редкость в растительном мире. Вспомните, как в сухие, жаркие дни в конце лета стреляет желтая акация. Созревшие и высохшие стручки внезапно раскрываются, разбрасывая вокруг семена.

Наподобие древнего оружия пращи действует механизм размножения у луговой герани. Ее плод состоит из пяти долек — плодолистиков. У основания каждой внутри находится семечко. Как только плод герани высыхает, оболочка делится на пять долек, причем каждая из них отскакивает. Семена вылетают из плода, описывая широкую дугу.

А вот еще растение-артиллерист. Его можно увидеть всюду. Стоит вам прикоснуться к плоду этого растения, как с ним происходит мгновенная метаморфоза: продолговатый плод распадается на длинные ленты, которые тут же скручиваются, разбрасывая вокруг семена. Зовут его недотрогой. Если же говорить о самом «воинственном» растении в наших широтах, то первенство здесь несомненно за бешеным огурцом. В диком виде этот «артиллерист» встречается в Крыму. От обычного его можно отличить по щетинкам, покрывающим поверхность. И листья, и цветы, да и сам плод — как у обыкновенного огурца. В «бешенство» он приходит, когда полностью созревает. Происходит это внезапно и может не на шутку испугать человека или животное.

Огурец со взрывом отрывается от ножки, подпрыгивает, вертится

волчком, из отверстия, где только что была ножка плода, во все стороны на 6—8 метров бьет струя липкого сока, смешанного с семенами. А все дело в том, что пока «бешеный» огурец зреет, внутри него накапливаются газы. К моменту созревания давление в его полости достигает трех атмосфер!

Ну, и если порой нас удивляют растения у себя дома, то еще большие сюрпризы способны преподнести человеку растения под солнцем тропиков.

Американский ученый Э. Менинджер в своей увлекательной книге «Причудливые деревья» рассказывает:

«Леса полны торжественного очарования. Пройдитесь по лесу в сухой и ветреный осенний день, вслушайтесь в его безмолвие, и вы услышите повсюду вокруг шелест и шорох листьев. Вы различите вздохи и тихое эолово пение сосновых игл на ветру. А если деревья уже достигли величественной старости, то вы услышите скрипы и стоны, а иногда и вопли трущихся друг о друга сучьев или громкий треск падающей сухой ветки».

Все это, однако, лишь обычные лесные шумы, лишь малая часть того, на что способны деревья. Знаменитый естествоиспытатель А. Гумбольдт, побывавший в бассейне Амазонки, пишет об оглушительном треске, который нарушает ночное безмолвие. Ботаник Спрус пытался установить причину этих звуков, которые он сравнивает с выстрелом большой пушки. Он объясняет этот треск внезапным разрывом тканей в чрезвычайно быстро растущих древесных стволах, когда наружные слои древесины под влиянием повышенного тепла и влажности начинают расти с такой быстротой, что остальные ткани дерева за ним не успевают. Древесина лопается, рождая оглушительную стрельбу.

«Гонконгский старожил, навестивший меня в Сан-Паулу,— пишет натуралист Блоссфельд,— рассказывал о своей поездке вверх по реке Янцзы, в края бамбуковых лесов. Он поселился в гостинице, стоящей посреди рощи гигантского бамбука. Перед рассветом он проснулся, разбуженный ужасным визгом, плачем и слабыми стонами, доносившимися из рощи. В испуге разбудил своего спутника, который спокойно объяснил ему, что звуки эти производятся растущими молодыми побегами гигантского бамбука, пробивающими себе путь сквозь кроющие листья и влагалища. В теплое влажное утро бамбук растет с необычайной быстротой, и трение порождает эти жуткие звуки».

Девственные леса Южной Америки родина гевеи — дерева-каучуконоса. Оно вошло в историю человечества как символ самой жестокой, невиданной эксплуатации человека человеком. Во имя наживы здесь ежедневно совершались преступления, гибли люди, насильно пригнанные на плантации добычи каучукового сока гевеи.

Белые колонизаторы совершали набеги на индейские поселения, уводя работоспособных на свои плантации. История рассказывает, как при одном из таких набегов безоружных индейцев спасли... растения.

Когда наемные солдаты подошли к первым строениям деревни, на них из-за зеленого забора вдруг полетели большие плоды, напоминающие тыквы, они падали на землю и взрывались, распространяя вокруг удушающий черный газ. Наемники, побросав оружие неудержимо чихали, кашляли, из глаз бежали обильные слезы... На помощь индейцам пришли большие ядовитые грибы-дождевики, растущие в тропиках. Эти редкие создания растительного мира — самые настоящие слезо-

точивые бомбы. Хорошо зная их качества, местные жители применили их как боевое оружие.

О впечатлении, какое произвел этот ядовитый гриб, рассказывает один путешественник, случайно ступивший на него ногой: «Я только что выбрался из очередной ямы и ступил на твердую почву, как вдруг что-то с сухим треском взорвалось у меня под ногами. В тот же миг стало темно, как ночью. Одновременно я почувствовал сильное раздражение в носу и резь в глазах. Приступ неудержимого чихания овладел мной. Я чихал так отчаянно, что испугался, как бы мой нос совсем не оторвался. Обильные слезы побежали из глаз. Никогда за всю жизнь в тропических дебрях я не был так озадачен и напуган. Постепенно черное облако, окутавшее меня, стало рассеиваться, я смог разглядеть у себя под ногами обрывки какого-то грибовидного растения, которые еще слабо «дымились»... Как я узнал впоследствии, гриб, который взорвался подо мной с таким потрясающим эффектом, называется гигантским бовистом. Нередко он достигает пятикилограммового веса».

Секрет гигантских трав

Вот какая любопытная история произошла не столь давно в Новой Зеландии. На одном из пастбищ для скота были посеяны кормовые травы. Урожай обещал быть неважным, растения стояли чахлые, низкорослые. Как вдруг на этом поле произошло необычайное: среди желтеющей травы появились островки буйной ярко-зеленой растительности. И самое странное — «островки» эти пересекали все пастбище так, словно по нему прошло какое-то неведомое существо, оставив на месте своих следов густую высокую растительность.

Кое-кому из местных жителей это казалось настоящим чудом. Но чуда тут, конечно, не было. Богатый фермер, хозяин соседнего пастбища, решил подкормить травы раствором солей молибдена. Работник, который проводил подкормку, обычно ходил домой через первое пастбище. В этот день он шел по траве в сапогах, забрызганных раствором молибдена. И там, где он ступал, вскоре поднялась буйная яркая зелень. Добавки химического элемента молибдена в почву значительно ускоряют развитие растения, придают им как бы новые силы для роста.

Проблема увеличения и ускорения роста растений уже давно интересует человека. Представьте, как это было бы заманчиво: за лето из одного пшеничного зернышка вырастает колос, дающий муки на каравай хлеба; горошина величиной с яблоко, а яблоко под стать арбузу!

Беспочвенные мечты? Нет, не скажите. И вот тому самый яркий пример.

...Путешественники ехали на лошадях уже второй час. Узкая тропка вилась вдоль небольшой говорливой речки. Каменистый берег сменился поросшим травой, и вдруг как-то незаметно они въехали в настоящий травяной... лес. Трава поднималась к небу на 3—4 метра, закрывая солнце. Это были знаменитые сахалинские травы-гиганты.

Пожалуй, нигде в других местах нет таких чудес: обычные, хорошо известные растения на Сахалине превращаются в великанов. Обыкновенная гречиха — здесь она вдвое выше человеческого роста. В другом гиганте, с листьями диаметром до 140 сантиметров, с трудом узнаешь невзрачный белокопытник. А дудник медвежий, из которого в наших краях мальчишки мастерят насосы и брызгалки, на Сахалине превратился в настоящее дерево. Разве можно назвать травой рас-

тение трех-четырехметрового роста со стеблем как телеграфный столб?

В сахалинских «джунглях» — диких зарослях невиданной гречихи, шеломайника, многих других зеленых великанов — можно всерьез заблудиться. Рост трав здесь заметно ускоряется. Как в сказке, они растут не по дням, а по часам. Почему? Вот тут-то и таится загадка.

Еще в прошлом веке русский ботаник Г. Вейрих завез семена гигантской сахалинской гречихи в Европу. Такой отличный корм для скота и такие урожаи, если только она приживется на культурных землях! Увы, не прижилась. Уже на второй-третий год чудо-гречиха стала мельчать, отказывалась расти, а потом ничем не стала отличаться от своей обычной дикой сестры.

Какие же причины могут столь сильно влиять на рост растений? Обилие солнца? Но солнечных дней на Сахалине меньше, чем во многих других местах.

Особое свойство почвы? Да, вероятно. Во всяком случае наука располагает многочисленными данными о бесспорном влиянии микроэлементов на рост и развитие растений. Современная агрономия уже включила эти данные в арсенал средств повышения урожайности и плодородия полей. Но кроме того, наука располагает сведениями о существовании специфически биологических стимуляторов роста. Некоторые из них уже достаточно хорошо изучены. Тот же гиббереллин. Любопытна история его открытия. В странах Юго-Восточной Азии известно особое заболевание риса — растение начинает стремительно расти. Стебель у него становится длинным и тонким, листья — узкими, бледными. Ученые выяснили, что возбудителем этой болезни является микроскопический грибок — гибберелла. Изучая его, японский биолог Е. Куросава обнаружил, что ускорение роста растений вызывается особым веществом, выделяемым болезнетворным грибком. Это вещество и назвали гиббереллином.

Опыты с гиббереллином показали много интересного. Опрыскивание этим стимулятором виноградных лоз на 15—20 дней ускоряет созревание винограда, и урожай почти удваивается. Обычно рост табака сорта «Самсун» не превышает двух метров. Но если его обработать гиббереллином, высота растения утраивается. Столь же чудодейственно влияние гиббереллина на коноплю.

Не будет ничего удивительного, если и на Сахалине ученые обнаружат новый, еще более эффективный стимулятор роста.

Разгадкой растительного гигантизма на острове заняты сейчас работники Сахалинского комплексного научно-исследовательского института. Получены уже некоторые результаты. Переданы в сельское хозяйство семена великанов чеснока и капусты. В совхозе «Анивский» собирают невиданные в других местах урожаи капусты — более чем по 1000 центнеров с гектара. На Выставке достижений народного хозяйства в Москве демонстрировались 30-килограммовые кочаны сахалинской капусты.

Решается очень заманчивая задача: открыть дверь в страну растений-гигантов, научиться управлять их ростом.

Растения-хищники

Хищники среди растений? Да. И о них написано, пожалуй, больше вымыслов, чем, скажем, о ядовитых деревьях и растениях. Что стоит, скажем, такое сообщение в одной из газет прошлого века: «...Борьба длилась одно мгновение. Человек, шедший впереди, услышал сильный шелест, заглушивший крик отчаяния, и, обернувшись, успел заметить, как

огромные листья красивого дерева-цветка, лежавшие на земле, взлетели кверху и захлопнули свою жертву.

Через 10 дней, когда оставшийся в живых путешественник привел на это место жителей ближайшего поселения, смертоносные листья вновь лежали на земле, а от человека остался только скелет. Страшное дерево буквально сожрало жертву, случайно коснувшуюся предательски раскинутых листьев.

Это случилось несколько лет назад в малоизученных лесах Мадагаскара».

Ну, а если говорить серьезно? Передо мной лежит уже упомянутая книга: Эдвин Меннинджер, «Причудливые деревья». Рассказывает он, конечно, и о деревьях-людоедах.

Пятьдесят лет назад воскресные газеты напечатали сенсационную новость: открыто дерево-людоед, которое убивает и заглатывает свои жертвы. Эта фантастическая история время от времени уже всплывала в печати предыдущих 150 лет. Трудно было найти более благодатный газетный материал. Пока Мадагаскар, Филиппины и другие далекие земли оставались неисследованными — никто не мог уличить рассказчика во лжи. Кроме того, выдумка подкреплялась вполне реальными фактами. Ведь некоторые растения действительно питаются насекомыми и другими мелкими живыми существами. Крупнейшими из этих «мухоловок» являются кувшинолисты Борнео, чьи листья-кувшинчики содержат жидкость, привлекающую жертвы, которые тонут в ней, а затем перевариваются. Но самые большие кувшинчики имеют в длину не более 60 см и растут не на деревьях, а на лианах.

Широкая известность как «людоеда», а вернее отравителя, у нас несомненно за анчаром. Во многом этому помог Александр Сергеевич Пушкин, написав свое знаменитое стихотворение. Но откуда такая мрачная слава у этого дерева?

Растет оно в Индии, на Цейлоне, по всей Бирме, в Малайзии... Действительно, млечный сок анчара ядовит, и местные жители с давних пор использовали сок для изготовления отравленных стрел. Именно это обстоятельство и вызвало к жизни легенду об анчаре. Когда европейцы появились в Малайзии, они, конечно, очень скоро познакомились с отравленными стрелами и дротиками. Откуда взят яд? Туземцы не стремились открывать свои секреты. В середине XVII века живший там голландский ботаник Румфий особенно хотел узнать секрет местных ядов. Прошло добрых пятнадцать лет, пока он раздобыл о них кое-какие сведения. Но и они были сознательно искажены. А чтобы сам ботаник не вздумал начать изучение анчара, его убедили в том, что приближаться к этому дереву опасно. Так было положено начало легенде об анчаре. Румфий писал:

«Под самым деревом не растут ни другие деревья, ни кусты, ни травы — не только под его кроной, но даже на расстоянии брошенного камня; почва там бесплодна, темна и словно обуглена. Ядовитость дерева такова, что садящиеся на его ветви птицы, наглотавшись отравленного воздуха, одурманенные, падают на землю и умирают, и их перья устилают почву...

Все, чего коснутся его испарения, гибнет, так что все животные его избегают и птицы стараются не летать над ним. Ни один человек не осмелится приблизиться к нему, разве что руки, ноги и голова будут защищены толстой тканью».

Дальше доверчивый Румфий продолжает: «Такими едкими были ветви, присланные мне в крепком вместилище из бамбука, что, по-

ложив руку на сосуд, я ощутил покалывание, какое чувствуем, попадая с холода в тепло...»

Еще более фантастические сведения собирали и публиковали другие ученые мужи, посетившие острова Малайзии в XVIII столетии. Именно от них идут рассказы о человеческих жертвоприношениях (чтобы умилостивить дерево), юных девушках, которых бросали чудовищу, о людях, внезапно схваченных извивающимися ветвями, и прочая чепуха.

Первая статья, основанная на этих фантастических слухах, была написана в 1783 году для английского журнала голландским врачом по фамилии Ферш. Главным грехом Ферша перед историей было то, что он представил себя очевидцем фантастических происшествий, которые он описывал. История о деревьях-людоедах не ограничилась анчаром. Вот уже более века газеты мира не дают умереть легенде о таком же дереве, якобы растущем во внутренних областях Бразилии. Писали, что во время войны между Парагваем и Боливией под этим деревом часто находили трупы — человеческие скелеты, завернутые в его огромные листья.

Ботаник Блоссфельд, некоторое время живший в Мату-Гросу, решил заняться расследованием. Он обнаружил, что речь шла о дереве, листья которого действительно достигают в длину метра и больше. По слухам, людей привлекал к дереву сильный аромат его цветков — запах оглушал их, как наркотик, после чего листья обвертывались вокруг потерявшей сознание жертвы и высасывали ее кровь.

Цветки действительно пахнут очень сильно, но людей к этому дереву, растущему в пустыне Чако, где растут только колючки, привлекала его тень и сладкая мякоть съедобных плодов. Ни в цветках, ни в плодах нет ни яда, ни наркотических веществ. Трупы же под ним принадлежали раненным или умиравшим от жажды людям, которые укрывались в тени дерева. Листья, всегда ниспадающие до земли, действительно смыкались над ними, но вовсе не для того, чтобы сосать их кровь.

В заключение Блоссфельд не без иронии пишет, что в Бразилии легенда о деревьях-вампирах не забыта до сих пор — слишком уж она щекочет нервы читающей публики, чтобы газеты от нее отказались.

Но что же остается, если отбросить все вымыслы о растениях-хищниках? А вот что.

В 1875 году Ч. Дарвин опубликовал свои работы о насекомоядных растениях; в них он доказывал, что эти растения не только принимают «мясную пищу, но и переваривают ее способом, который в принципе ничем не отличается от пищеварения у животных.

У растений-хищников сочетаются три особенности, представляющие собой столь изумительные по своей целесообразности приспособления, что все их описания неизменно относились к области вымысла до тех пор, пока Дарвин не опубликовал своих исследований.

Первая особенность заключается в приспособлении, которое служит для ловли не только насекомых, но и других мелких животных. Распространенная у нас на болотистых лугах и торфяных болотах росянка имеет на своих листьях щупальца, на конце которых расположены железы. Выделяемая такой железой капелька слизи служит клеем, к которому прилипает насекомое. Стараясь высвободиться, насекомое вызывает механическое раздражение листа: в соприкосновение с прилипшим животным вступают и другие «щупальца», край листа завертывается, а у одного вида даже скручивается вокруг добычи.

Вторая особенность растений-хищников в том, что они способны вырабатывать и выделять пищеварительные соки, которые вызывают быстрое переваривание добычи вне растительного организма.

Наконец, третья отличительная черта «плотоядных» растений в том, что продукты переваривания включаются в цикл обмена веществ в растении.

Но почему на земле появились такие растения? Что их заставило стать хищниками?

Загадочные свойства этих растений объясняют все тем же естественным отбором. Необычные особенности насекомоядных растений — не что иное, как их приспособление к условиям среды, в которой им приходится жить — к почве, бедной доступными азотистыми веществами (болотистые почвы). В то время как большинство болотных растений получает жизненно необходимый им азот благодаря симбиозу между их корнями и грибами, плотоядные растения получают его при помощи своих пищеварительных соков из белков захватываемой добычи. Таким образом, растения-хищники, ранее считавшиеся необъяснимым чудом природы, являют собой блестящий пример той взаимосвязи, которая существует между свойствами растений и окружающей их средой.

Кроме росянки, у нас водится «насекомоед» — пузырчатка обыкновенная. Она плавает (без корней) в реках, прудах и озерах. На ней цветут непривлекательные желтые цветы. А на листьях много пузырьков-ловушек, в каждом из них отверстие, прикрытое «дверцей», открывающейся внутрь пузырька. Как только мелкое водяное животное — головастик, рачок коснется «дверцы», она открывается, пузырек схватывает животное и мгновенно «проглатывает». Если добыча не умещается в такой ловушке, заглатывается только ее голова или хвост; иногда один пузырек схватывает за голову, а другой — за хвост. Пойманная жертва умирает, разлагается и всасывается внутренними стенками пузырька.

Более интересные и значительно более крупные вампиры растительного царства обитают на островах Индийского океана — непентесы. Их легко увидеть по причудливым кувшинам необычайной красоты, сидящим на вьющемся вокруг деревьев растении. Эти кувшины и есть ловушки для насекомых.

По своей яркой окраске они напоминают цветы. Величина их доходит до тридцати сантиметров в высоту и до двенадцати сантиметров в ширину. Над каждым кувшином виден кончик листа в виде крышечки или зонтика.

Насекомые стремятся к ярким цветам. Ведь там они находят сладкий нектар и пыльцу. Летят они и к кувшинам насекомоедов. Садится насекомое на край кувшина и не обманывается: крышечка и верхний край кувшина — все в нектаре.

Насекомое ползет по сладкому краю, а внутренность кувшина покрыта голубоватым восковым налетом, настолько гладким и скользким, что удержаться на нем невозможно. Стоит насекомому «ступить» на эту скользкую поверхность — и оно летит вниз. Кувшин уже готов к приему жертвы. Он до половины наполнен жидкостью, которая содержит сок, быстро растворяющий насекомых. Ну а если насекомое будет пытаться выбраться из ловушки, у края его подстерегают острые шипы, направленные внутрь кувшина.

Видишь такое приспособление — и невольно думаешь: до чего же изобретательна бывает природа! Непентесы не обижаются на свою жизнь, они ловят много насекомых и даже мелких животных. Пищи накапливается иногда чуть

не до половины кувшина. Этим пользуются птицы и некоторые зверьки, они выклевывают и вытаскивают из кувшинов насекомых. В частности, посетитель этой бесплатной столовой — наш знакомый маки-домовой.

Много на свете и других видов растений-хищников. На Американском континенте можно встретить саррацению, листья которой, напоминающие кувшины, также ловят насекомых. У одного из представителей этого вида — дарлингтонии — листья-ловушки достигают одного метра. Это уже настоящий великан среди растений-вампиров, но и он даже близко не напоминает те деревья-людоеды, которые гуляют по свету с легкой руки мистификаторов.

А если уж все-таки говорить о каких-то гигантах, опасных для человека, то, может быть, стоит вспомнить о жгучем дереве в лесах северного Квинсленда (Австралия). Местные жители боятся его как чумы. Молодые листья и веточки дерева покрыты жалящими волосками, которые впрыскивают в кожу муравьиную кислоту. Это на редкость болезненно.

Натуралист Т. Фэрчайлд, познакомившись с таким деревом на Филиппинах, пишет: «Кто боится крапивы? Неприятное ощущение держится некоторое время, а потом исчезает. Вот что я подумал, когда меня предупредили, чтобы я не дотрагивался до листьев родственницы нашей «жгучей крапивы». Дабы показать свое к ней пренебрежение, я коснулся указательным пальцем одного из ядовитых волосков. Мою руку пронзила дикая боль. Я, разумеется, ожидал, что она скоро пройдет, однако палец продолжал болеть несколько дней, а кончик его совсем онемел.

Господин Сулит сообщил мне, что вид, с которым я познакомился, не идет по жгучести ни в какое сравнение «с тем другим». Один из видов этого крапивного дерева, произрастающий в Австралии, обжигает так сильно, что натуралист ле Суэф, по его словам, ощущал ожог жалящих волосков еще спустя несколько месяцев. Лошади, по его свидетельству, переносят такие ожоги очень тяжело, но рогатый скот к ним нечувствителен. Это, возможно, указывает на наличие какого-то сильного белкового яда, воздействие которого удастся, быть может, объяснить, когда химики установят молекулярную структуру нервных волокон».

Таков мир необыкновенных растений. Заканчивая в него наше путешествие, вспомним еще об одном из чудес этого царства. ...Шел 1818 год. Ботаник Ж. Арнольди изучал растения, растущие на Суматре. Места были совершенно неисследованные, и каждый день приносил что-то неожиданное. Но однажды ученый увидел такое, что может присниться только во сне. У корней больших деревьев рос ярко-красный цветок великан — диаметром более метра. Он покоился прямо на корне дерева. Запах цветка едва можно было переносить.

Несколько дней Арнольди наблюдал за жизнью необыкновенного растения. Но свои исследования закончить не успел: через две недели ученый умер от желтой лихорадки.

Тайна зловонного цветка была раскрыта позднее — это был паразит, сосущий соки из корней определенных пород деревьев. Он был назван раффлезия Арнольди. Тропический паразит весит около шести килограммов.

Что они чувствуют?

Растения и музыка. С недавних пор нас уже не удивляет, что эти два слова стоят рядом. Да, растения «неравнодушны» к музыке. Учеными проведено много опытов, доказывающих этот факт. Например, ежедневно по утрам

исследователи устраивали для водяного растения элодеи 25-минутный концерт. Наблюдая под микроскопом за протоплазмой листа, они убеждались, что ее движения убыстрялись, и только через несколько минут после того, как музыка замолкала, восстанавливался прежний ритм.

Серия подобных опытов поставлена с мимозой стыдливой. Высота мимоз, «слушавших» музыку, оказалась в полтора раза больше тех, которые содержались в таких же условиях, но «скучали» в тишине. «Музыкальные» растения были пышнее, гуще покрыты листьями и шипами. Выяснилось чудеснее того: растениям нравится классическая музыка и не нравится джаз! Слушая классику, растения лучше растут.

А теперь с переднего края науки поступают еще более удивительные вести. Все сказанное о музыкальности растений, как говорится, присказка. Сказка еще впереди.

Подумаем над таким вопросом. На земле существуют два мира живой природы: животные и растения. Каждый из них имеет свои характерные, специфические особенности, идет своим путем развития. В то же время — это один вид живой материи. Между животными и растениями нет некоей непроницаемой стены. (Кстати, точно так же, как нет четко обозначенной границы между живым и мертвым; состояние глубокого анабиоза, природа вирусов, семена растений, пролежавшие тысячелетия и возрожденные к жизни — сколько тому примеров.) Известно много организмов, наглядно демонстрирующих диалектическое единство мира животного с растительным миром. Уже не говоря, скажем, о тех же растениях-хищниках, порой очень трудно, даже невозможно определить, к какому царству живой природы отнести найденное существо. И в этом — не парадокс природы, а ее глубокое содержание. Ее материальное единство. Единство общих законов эволюции органического мира. Никак нельзя забывать и о том, что оба царства — животное и растительное — вышли когда-то из одного. Разве они не несут в своей природе единых черт живого вообще? Несомненно несут. Точно так же, как вышедший из мира животных человек несет в себе — в генах, в психике, в физиологии — немало от своих четвероногих предков.

Все эти бесспорные мысли в данном случае нужны нам для того, чтобы поставить интереснейший вопрос: что мы знаем о чувствах растений? Именно о чувствах — не столь уж важно, будем мы говорить о них в кавычках или без кавычек. А также о нервной системе, благодаря которой растения, как и животные, способны откликаться на внешние раздражители. Что они чувствуют, наши зеленые друзья? Индийский ученый Д. Ч. Бос был один из первых, кто исследовал ответы растений на раздражения. В качестве «подопытного кролика» у него была мимоза. Затем он перешел на другие растения.

Растения откликаются на многие воздействия из внешнего мира — таким был вывод исследователя.

Эстафету в поиске принял советский агрохимик И. И. Гунар. Отталкиваясь от работ индийского коллеги, он пришел к выводу, что любое растение в ответ на действие внешнего раздражителя переходит в возбужденное состояние. Но этот вывод нуждался в широких экспериментальных подтверждениях. Вместе с молодым ученым В. Горчаковым они начали работать над проблемой.

Фасоль, гречиха, горох — растения обычные из обычных. Во всяком случае, их не отнесешь к экзотическим особям. Они и были выбраны в качестве объектов

исследования. Не вдаваясь в подробности, скажем главное: эксперименты подтвердили догадку и теоретические выводы. Стоило приблизить к растению нагретое тело или воздействовать на него химическим раздражителем, как тут же следовал ответный сигнал в виде электрического импульса, который распространялся по растению и отмечался на экране осциллографа. Причем скорость этой ответной реакции соответствовала тому, что и у нервной системы животного. Она достигала четырех метров в секунду.

Эти опыты проводились десять лет назад. Позднее В. Горчаков нашел более удачного «кролика». Это была тыква. У нее очень крупные токопроводящие каналы, с ними удобнее работать.

Исследователь выделял из тыквенного стебля токопроводящие пучки, присоединял к ним микроэлементы, а затем разными способами раздражал корень растения. Стоило, например, подрезать его, как тут же на экране осциллографа возникал всплеск.

Растение словно вздрагивало, подобно человеку, натолкнувшемуся на острый предмет.

Значит, действительно растение чувствует. Исследователь вновь и вновь повторяет свои опыты. Изменяет условия. Результат тот же: растения откликаются на внешние раздражения.

Горчаков ставит еще один опыт. Он помещает лист растения в камеру, в которой можно следить за составом газов, выделяемых листом в процессе обмена, и вновь раздражает корень. Лист приходит в возбужденное состояние, и приборы отмечают: состав газа, который выделяет растение, изменяется.

Новые опыты... И вот перед ученым уже довольно стройная картина чувствительности растительных организмов. Горчакову удалось выяснить, что корни растения способны лучше воспринимать химические раздражители, его стебли — механические воздействия, а листья скорее реагируют, когда около них изменяется температура. Невольно напрашивается сравнение с отдельными органами чувств у животных!

Открытия будут!

В настоящее время опыты — самые разнообразные — с растениями ведутся уже во многих лабораториях мира. И чем больше накапливается у исследователей данных, тем тверже их вывод: растения столь же чувствительны, как и животные, как мы с вами. Электронные приборы записывают, как они «протестуют» против насилия, «кричат», когда им причиняют боль. Особенно болезненно воспринимают такое испытание молодые побеги ячменя. Когда их корни обливали кипятком, они «отчаянно кричали» от боли.

Удивительно? Бесспорно. Однако, с другой стороны, что тут «от лукавого?» Ничего! Достаточно согласиться лишь с одним: растения имеют свою особую нервную систему, свои органы восприятия окружающего, характер которых нам неизвестен,— и тогда все встанет на свои места.

А то, что растения способны воспринимать окружающий мир,— истина столь же стара, как сам мир, в котором мы живем. Условия существования любого живого организма постоянно меняются. Если бы растения не имели органов чувств, не обладали средствами и системой передачи и обработки информации, они попросту не смогли бы выжить. Стоит вспомнить весьма категоричное высказывание К. А. Тимирязева о сознании растений:

«Обладает ли растение сознанием? Но на этот вопрос мы ответим вопросом же: обладают ли им все животные? Если мы не откажем в нем всем животным, то по-

чему же откажем в нем простейшему растению? А если мы откажем в нём простейшему животному, то где же, на какой ступени органической лестницы лежит этот порог сознания? Где та грань, за которой объект становится субъектом?»

О том, какие сюрпризы преподносят нам растения, свидетельствуют и опыты московского ученого В. Н. Пушкина. К исследованиям чувств растения он подошел совсем с другой стороны и обнаружил... Впрочем, не будем делать категорические выводы. Результаты эксперимента сами по себе столь поразительны, что лучше всего рассказать протокольно — так, как видел корреспондент, присутствуя при очередном опыте. ... В кресле сидит девушка. Рядом — врач-гипнотизер.

— Вы погружаетесь в сон,— говорит он. — Вы уже не видите окружающих вас людей. Вы прекрасно чувствуете себя в этом кресле, в этой комнате.

— Таня, вы красивы! Вы очень красивы! Радостная улыбка появляется на лице девушки. Ей приятно, что говорят о ее красоте. Ее это волнует. Это чувствуют участники опыта. И тут все они видят то, ради чего ставили опыт. Энцефалограф, прикрепленный к листу герани, установленной на некотором расстоянии от Тани, «отзывается»! Перо его, чертившее дотоле прямую, резко дергается вверх. Цветок вместе с испытуемой «радуется» ее красоте. После небольшого перерыва опыт повторяется. Теперь гипнотизер внушает девушке, наоборот, отрицательные эмоции:

— Вы на улице. Идет снег. Вы без пальто. Вам холодно. Очень холодно...

Спящая под гипнозом девушка ежится. Ее лихорадит. Не остается равнодушным и цветок, он «сопереживает» вместе с Таней. Не один и не два дня ученый ставит эксперименты. И результат один — растения «чувствуют» человеческие эмоции: страх, радость, боль...

«Предположения о чувствительности растений,— говорит В. Н. Пушкин,— высказывались в разное время различными учеными. В наших опытах мы впервые применили для «включения и выключения» человеческих эмоций гипноз и впервые получили такие откровенно положительные ответы на вопросы о способностях растений «сопереживать». Но хотя мы и имеем теперь эти доказательства, утверждать, что это открытие, пожалуй, рано. Гипотеза — так будет точнее...

Какие выводы можно сделать из опытов? Прежде всего: живая растительная клетка реагирует на процессы, происходящие в нервной системе человека. Значит, существует некая общность процессов, которые происходят в клетках растительных и в клетках нервных. Язык растительной клетки родствен языку клетки нервной.

Но ведь животные возникли позднее растений, их нервные клетки — более поздние образования, чем растительные. Отсюда можно сделать вывод, что информационная служба поведения животных возникла из информационной службы растительной клетки. Таким образом, можно предположить, что и психика человека, какой бы сложной она ни была, восприятие человека, его мышление, память — все это в своей основе специализация той информационной службы, которая имеет место на уровне растительной клетки.

Этот вывод очень важен: он позволяет подойти к анализу происхождения нервной системы».

Поразмышляем и о следующем. Коль скоро наши зеленые друзья имеют свою, особую «нервную систему», логично думать, что они имеют и свой «мозг», то есть орган, способный координировать

действия растений на основе информации, получаемой из внешнего мира. Известно, что еще Ч. Дарвин искал у растений этот командный пункт.

Существует ли такой орган у растения? Некоторые наблюдения говорят, что он есть, и даже не один. Управляющие центры могут находиться в корневой системе и в так называемых точках роста, в кончиках стеблей. Но это требует еще экспериментального подтверждения.

А «память» растений? Не свидетельствует ли она о том же самом? Параллельно в академических институтах фотосинтеза и физиологии растений ее изучали у нескольких растений. Оказалось, что огурцы, фасоль, картофель, пшеница, лютик прекрасно «запоминают» частоту вспышек ксеноноводородной лампы. После «обучения» (серия световых импульсов) растения воспроизводили заданный ритм с исключительной точностью.

Сигналы регистрировались полиграфами и энцефалографами, которые обычно применяются для записи биотоков мозга.

Время запоминания у разных растений было различным: лютик, например, «помнил» световой ритм 18 часов.

Да, несомненно, интереснейшие исследования проводят ученые АН СССР с растениями. Их надо продолжать. И кто знает, не стоим ли мы уже на пороге новых больших открытий науки, на этот раз в царстве наших бессловесных зеленых друзей.

«Волшебная» рогулька

История рогульки, вырезанной из ивы, ольхи или ореха, более чем любопытна. Еще в 1700 году некий Зайдлер описывал «магические» способности свежесрезанной рогульки и указывал, что с ее помощью можно найти спрятанные сокровища, пропавших людей, животных. Еще больше — «волшебный прутик» может определить, кто жив, кто мертв, кто здоров и кто болен. «Специалисты» могли с помощью этих магических штучек установить, кто из святых действительно свят, найти затопленные корабли, груженные серебром, помочь успешно ловить воров и убийц (!).

Как будто все ясно: перед нами — ординарное суеверие. Однако будем объективны. Поскольку мы обратились к истории, придется вспомнить и другое. В той же истории мы находим свидетельства, что в XV—XVIII веках в Германии, Чехии, Франции многие месторождения руд были отысканы с помощью ...лозы. Утверждают, например, что во Франции таким способом было открыто более 150 месторождений железа, золота, серебра, меди, цинка, свинца, серы, каменного угля. Занимались этим особые люди — лозоходцы.

Лозоходство было известно и на Руси. Люди вырезали из лозняка рогульку, брали ее за тонкие концы двумя руками, прижимая локти к бокам, и ходили... Если на их пути попадались залежи руды или скопления воды, свободный конец рогульки наклонялся вниз. Тут и копали. И находили искомое.

Нет, не все с «волшебным» прутиком ясно. Не кроется ли здесь за мистической шелухой какое-то ценное зерно? Вспомним хотя бы тот известный науке факт, что павианы умеют разыскивать воду под землей. Во время большой засухи, когда все колодцы и озера пересыхают, людей выручают обезьяны: хозяин кормит павиана соленой пищей и пускает его искать подземную воду. Обычно обезьяна очень быстро находит место, где вода ближе к поверхности, и начинает скрести землю лапами.

Впрочем, что там обезьяны...

Начало XX столетия. Немецкие

ученые направляют в Южную Африку экспедицию для поисков воды. Главное орудие поисков — прутик лозы. Более 20 тысяч километров проходит экспедиция за три года по безводным местам. В 163 местах ученые бурят по «указаниям» рогульки скважины и... в 79 процентах их поиски увенчаются успехом.

...Великая Отечественная война. Один из наших военных лагерей в Закавказье испытывает острую нехватку воды. Инженер Г. Кевхишвили, знакомый с народными способами поисков воды, решает испытать свои способности. Неожиданно для него самого палочка раз за разом указывает на одни и те же места. «Подозрительные» участки обследуют и там действительно находят воду.

Предпринимаются попытки дать научное объяснение непонятному явлению. В 1912 году этим занималась комиссия французской Академии наук. В 1947—1953 годах по поручению ЮНЕСКО эффект проверял голландский профессор Тромп. Они подтвердили существование эффекта, но не смогли дать ему объяснение.

После войны энтузиасты решили проверить, насколько справедливы все подобные утверждения. Среди них был кандидат геолого-минералогических наук Н. Сочеванов. «Мы не открывали Америк,— пишет он,— мы просто решили проверить». И далее рассказывает, что дала проверка. Первые опыты с палочкой-рогулькой проводились в Киргизии, на земляной плотине, регулирующей сток реки Чу. На глубине 7—10 метров от поверхности плотины сквозь ее толщу просачивалась вода. С поверхности не было видно где, но местные гидрогеологи это знали. «Мы испытали тридцать человек, которые не знали ничего, и у четверых испытуемых в одном и том же месте палочка, зажатая в руках, отклонялась и пыталась развернуться».

Были проделаны десятки тысяч экспериментов в Забайкалье, Бурятии, Северной Киргизии, Казахстане, Закавказье, на Северном Кавказе и Кольском полуострове, под Ленинградом и Москвой. Исследователи проверили около 240 человек, и у 53-х из них четко проявился «эффект вращения». При этом рогулька работает только в свежесрезанном виде; стоит ей немного подсохнуть, как все «волшебные» свойства пропадают.

Экспериментаторы проводили исследования на месторождениях, геологические разрезы которых хорошо известны,— там, где знали о существовании подземных вод, а также на разных искусственных сооружениях. И выяснилось, что «биолокационный эффект» — так назвали исследователи вращение рогульки — наблюдается над сульфидными рудными телами, скоплениями подземных вод, под линиями высоковольтных передач, над водопроводными магистралями, подземными газопроводами, рельсовыми путями и т. д.

И главное — результаты поддавались воспроизведению. А ведь это важнейший признак достоверности эксперимента.

Исследователи заменили рогульку, предмет, вообще говоря, весьма неопределенный, прямоугольной проволочной рамкой — что-то вроде буквы «П» с отогнутыми в стороны концами. Оказалось, и она способна приходить в движение. Даже сильнее. Если деревянная рогулька отклоняется от своего первоначального положения в лучшем случае на 90—120°, то рамка может вращаться в руках, совершая иной раз несколько полных оборотов. Сила ее вращения такова, что в местах особенно отчетливого проявления эффекта она способна поднимать подвешенную к ней 200-граммовую гирьку!

Обороты рамки можно подсчи-

тать, а это уже основа для точного эксперимента. Выяснилось, что на любом отрезке пути рамка совершает одинаковое количество оборотов, независимо от того, быстро или медленно шагает оператор. Значит, можно строить графики интенсивности вращения, сравнивать, что получается у человека-оператора через неделю, через месяц, сравнивать результаты разных людей. «И результаты прекрасно совпадали,— пишут исследователи. — Другими словами, рамка вращается примерно в одних и тех же местах. Это уже определенно говорит о том, что движения рамки действительно связаны с какими-то физическими явлениями, происходящими в толще земли». Теперь к тайне рогульки приобщились ученые разных специальностей. Ведь область исследований лежит на стыке геологии, физики и физиологии.

Многие данные говорят о том, что причина вращения рогульки связана с биотоками — электрическими импульсами, которые возникают в живом организме в ответ на внешние раздражения. Установлен интересный факт воздействия на мозг оператора магнитного поля. Когда мощный подковообразный магнит приближался к затылку, эффект палочки заметно падал.

В какой-то мере выяснен вопрос о роли самого оператора. Оказалось, что далеко не всякий человек способен им быть. Вот, кстати, одно из сообщений, опубликованное в нашей печати.

«На конгрессе по медицинской генетике итальянский исследователь Э. Мессери сообщил о результатах изучения способности чувствовать под землей и воду и металлы. Из 70 человек в семьях восьми профессиональных водоискателей около половины обладали способностью «чувствовать» подземные источники». Автор сообщения утверждает даже, что способность эта наследуется в соответствии с законами Менделя. Можно предположить, что люди, обладающие этой способностью и приобретали в древние времена славу пророков-водовидцев.

Как видно, в основе эффекта «волшебной» палочки значительную роль играет организм человека. По сути дела, рамка и человек-оператор — единый прибор.

Нет теории, но есть практика

В чем же сущность эффекта палочки? Четкого однозначного ответа на этот вопрос еще нет. Существуют только гипотезы. Одни ученые считают, что в основе эффекта лежат магнитно-гидродинамические явления, в которых участвует, в частности, магнитное поле организма человека. Другие думают, что в основе эффекта лежат явления, связанные с гравитационным полем. Наконец, третьи полагают, что разгадку секрета нужно искать в электродвижущих силах человека, которые посылают определенные импульсы, и организм воспринимает их отражение...

Многие ученые вообще отрицают само существование биолокационного эффекта. У человека, который несет рогульку, из-за нервного напряжения мышцы могут сокращаться самопроизвольно. При этом возможны случайные совпадения — прут вздрогнет или наклонится над объектом поиска.

Но как бы то ни было, круг сверхъестественных, мистических умозаключений уже разорван. Ничего чудесного, надприродного в «волшебной» рогульке нет. То, что раньше казалось результатом вмешательства сверхъестественных сил, стало явлением, объяснимым с точки зрения естественных причин.

«Исследователи земных недр все чаще стали использовать методы наблюдения на расстоянии — своеобразного дальновидения, го-

ворит профессор МГУ А. Огильви,— при этом они имеют дело не с самим изучаемым объектом, а лишь с реакцией тех или иных физических полей на его присутвие. К такому «методу дальновидения», очевидно, может быть причислен и широко используемый в некоторых странах, но не имеющий пока убедительного научного обоснования способ поисков руд и подземных вод «искательной лозой» или «волшебным прутом». Действительно, здесь система «живой организм плюс проводящий контур» реагирует на какие-то искажения электромагнитных или других, еще не ведомых нам, физических полей, возникающих вблизи рудных залежей, скоплений движущихся подземных вод или разломов в пластах горных пород.

В этом нет ничего мистического — это просто очередная научная проблема, волнующая умы многих специалистов у нас и за рубежом. И кто знает, может быть, мы стоим сейчас накануне второго рождения самого древнего разведочного метода, метода, который, будучи поставлен на научную основу, позволит решить задачи, заставлявшие до сих пор отступать самые совершенные геофизические методы».

Добавим, что сейчас — до того, как «эффект лозы» получит научное объяснение,— древний разведочный метод уже применяется в геологических поисках. В 1974 году в научном журнале «Геология рудных месторождений» сообщалось о результатах такого применения. В различных районах страны работает около сорока групп, использующих биолокационный способ поисков.

В большинстве случаев поиск ведется, как и в старину, «походным порядком» — человек-оператор идет пешком. Но проверялись и другие способы — на автомашине, на вертолете и самолете. Обследовались значительные территории: поведение рамки записывалось на ленту самописца. Аэробиолокационная съемка была, в частности, проведена в одном из районов Карелии. Метод показал свою эффективность. Хорошие результаты дал биолокационный метод в Челябинской области при поисках пресной воды под землей. Там пользовались советами поисковиков-операторов с рамкой. В результате процент безводных скважин сократился вдвое. В Горьковской, Донецкой и Восточно-Казахстанской областях этим методом найдены подземные воды; сейчас они обеспечивают местные нужды.

Своеобразный экзамен «новый» поисковый метод прошел при определении подземных пустот. По заданию «Мосгражданпроекта» был проверен один из московских районов застройки. В конце XIX— начале XX века там разрабатывались залежи известняка, но о том, где находились подземные выработки, сведений не сохранилось; входы в них были взорваны и засыпаны. Биолокационная разведка обнаружила месторождение четырех старых штолен, находящихся на глубине 10—12 метров...

Как видно, неизвестная (пока!) природа древнего засекреченного способа увидеть невидимое под землей не мешает применять его с большой пользой и сегодня.

Ищем образцы

За миллионы лет естественного отбора природа создала такие организмы, которые могут служить — и уже начали служить — образцом для конструкторов самых различных приборов, аппаратов, устройств. Поисками и изучением таких образцов занимается наука бионика.

По надежности созданных природой сложнейших устройств, по чувствительности, по способности приспосабливаться к новым ус-

ловиям с живыми организмами не могут сравниваться даже самые совершенные механизмы, рожденные человеческой мыслью.

Удивительным органом обладает гремучая змея. Это — две ямки на голове, внешне напоминающие вторую пару ноздрей. Когда биологи занялись их изучением, оказалось, что это исключительно чувствительный орган, при помощи которого гремучая змея видит невидимые инфракрасные (тепловые) лучи. А зоркость такова, что змея улавливает разницу температуры в тысячную долю градуса!

Достаточно ночью появиться полевой мыши в 200 метрах от гремучей змеи, и ее сверхчуткий прибор подскажет присутствие зверька.

Всем известна летучая мышь. У нее замечательный ультразвуковой локатор. О совершенстве маневров этого животного и точности обнаружения им насекомых говорит то, что за 15 минут мышь может поймать до 175 москитов. А гидролокационный аппарат дельфинов? Это настоящий образец для инженеров, разрабатывающих гидролокационную технику.

Если вы наблюдательны, то, возможно, видели, как ловит комаров и мошек лягушка. Она сидит неподвижно, пока одно из насекомых окажется на таком расстоянии от нее, что ее можно достать языком. Тогда лягушка мгновенно, с большой точностью выбрасывает свой язык,— и жертва попадает в желудок.

Лягушке помогает особая «система оповещения». Исследователи установили, что она видит насекомых только тогда, когда они пролетают перед глазами по оп-определенной траектории и в непосредственной близости от языка. Только в этом случае в мозг лягушки от глаз поступает сигнал «вижу пищу!» При этом сигналы поступают в мозг не от одной, а от двух групп нервных клеток. Одна из них передает информацию о форме насекомого, которое появилось в поле зрения, а вторая — о том, насколько четко, контрастно выглядит это насекомое. Такая раздельная передача увиденного в мозг лягушки помогает ей быстро и с большой точностью определить положение летящей мошки в пространстве.

В настоящее время этот принцип «раздельного видения» применен в электронных машинах, предназначенных для чтения рукописных текстов. Один узел «электронного мозга» машины следит за формой знаков, а другой — за их контрастностью.

Уже давно зоологов интересовал один загадочный орган у двукрылых насекомых (например, у обычной мухи) — жужжальце. Оно похоже на булавку: головка на тонком черенке. Каково его назначение? Только ли для жужжания? Ответ теперь найден. Оказалось, что без жужжалец насекомое не может летать по прямой.

Во время полета жужжальца вибрируют. При этом всякий раз, как только изменяется направление полета, черенок у жужжальца вытягивается и несекомое тут же выравнивает путь своего полета.

Когда этот секрет насекомых был открыт, его использовали для создания нового важного прибора — вибрационного гироскопа. Он очень чувствителен и мгновенно определяет изменение полета у сверхзвуковых самолетов. Обычный же гироскоп «волчок» в этом случае работает неточно. Прибор, заимствованный инженерами у живой природы, оказался куда лучше.

Весьма мало уважаемое нами насекомое — муха — для бионики оказалось очень полезным. Известно, что глаза мух сильно отли-

чаются от глаз человека. Короче говоря, муха одновременно видит не одно, а много изображений какого-либо предмета. Когда этот предмет движется, то он как бы переходит от одного изображения в другое. А это дает возможность с большой точностью определять скорость движения тела. После того как принцип устройства мушиных глаз был изучен, инженеры создали новый прибор — «глаз мухи», предназначенный для определения скоростей летящих самолетов.

В Китае одну из рыбок — гольца — держат в аквариумах, чтобы узнавать о предстоящей погоде. Пока стоит ясная погода, рыбка спокойно лежит на дне. Как только атмосферное давление начинает падать, голец приходит в движение, он носится в воде, предсказывая скорый дождь. В надежности этого живого барометра можно не сомневаться: в 96—97 случаев из 100 голец безошибочно предсказывает изменения погоды.

Есть такие «барометры» и у японцев. Красивую маленькую рыбку можно часто увидеть в аквариумах у жителей океанских побережий, в капитанских каютах морских судов. Эти рыбки весьма чувствительны к малейшему изменению атмосферного давления. Органом, выполняющим роль синоптика, служит их плавательный пузырь. Едва-едва изменится давление — и японская рыбка изменяет свое поведение. Впрочем, в поисках живых барометров нет необходимости разыскивать экзотических животных. Вспомните обычных дождевых червей. Если они вылезают на поверхность — ждите дождливой погоды.

Еще более наглядно предсказывают медицинские пиявки: перед грозой и сильными ветрами от их спокойствия не остается следа. Находясь в банке, они сремятся выбраться из воды, извиваются, быстро плавают. Чем не барометры?

В потоке открытий

Летом 1923 года на морском побережье близ Токио была обнаружена глубоководная усатая треска. Два дня спустя здесь разразилось страшное землетрясение, унесшее 143 тысячи человеческих жизней. Подобные случаи были отмечены неоднократно. Прошло несколько десятков лет, и теперь ученые уже самым внимательным образом изучают это явление. Разве не заманчиво выяснить, как и почему глубоководные рыбы предчувствуют землетрясение? А затем и создать столь нужный прибор. В нашей печати уже было сообщение о первых успехах в этом направлении. «Недавно группа сотрудников ВНИИ Геофизики, а также Института морфологии животных АН СССР — В. Протасов, Л. Рудаковский, В.Васильев и др.— открыла новое чувство — «сейсмический слух» (предчувствие землетрясений). Исследования, проведенные в аквариумах и бассейнах Подмосковья, уже позволили приступить к разработке опытной установки, которая будет управлять поведением рыб в естественных условиях. А впереди создание нового типа сейсмоприемника». Бионика и архитектура. Есть ли между ними плодотворная связь? Еще какая! Как известно, знаменитая башня Эйфеля в Париже создавалась по конкурсу. Из 700 проектов был выбран наилучший — инженера Александра Эйфеля. И вот что оказалось совершенно неожиданным. Уже позднее архитекторы и биологи, присмотревшись к ажурным формам выстроенной башни, обнаружили, что ее конструкция заимствована у живой природы — это не что иное, как скопированная... большая берцовая кость нашей ноги!

Совпадение это знаменательно: в поисках наилучшей формы своего детища инженер Эйфель, сам того не ведая, пришел к тем же результатам, что и природа.
Автор проекта здания театра на Елисейских полях в Париже архитектор О. Перре вспоминает: «Однажды я услышал в Лурде пение странников под деревьями. Никогда я не слышал более прекрасного звучания, чем здесь, в пространстве, ограниченном землей и покровом из листьев. Я решил тогда, что такого рода звучание может быть достигнуто, если построить зал, «просверленный» в той же пропорции, как покрытие у листьев. По этому принципу и построен большой музыкальный зал театра на Елисейских полях. Я построил сперва закрытый зал, а внутри него — другой зал, «просверленный», как корзина. Эта система оказалась настолько удачной, что один из наиболее требовательных руководителей оркестра говорил об акустике зала, что она является «чудом». Находкам живой природы не видно конца. Да и что в этом удивительного? Ведь природные творения — аппараты управления и регулирования — создавались и совершенствовались миллионы и миллионы лет. Японские судостроители уже придают крупным судам китообразную форму; это на 25 процентов увеличило их скорость. Вот последнее сообщение с фронта инженерных поисков в природе. Комитетом по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР в сентябре 1972 года выдан диплом кандидату технических наук С. В. Першину, кандидату биологических наук А. С. Соколову и доктору биологических наук, профессору А. Г. Томилину. Они разгадали еще один секрет китообразных и объяснили, почему дельфины могут так быстро плавать.
Ученые открыли, что при этом важную роль играют комплексные кровеносные сосуды, расположенные в плавниках. Упругость плавников в зависимости от режима плавания может рефлекторно и почти мгновенно изменяться. Чем больше скорость животного, тем выше упругость плавников.
Миниатюрные, очень надежные, исключительно чувствительные, необычайно экономичные по расходу энергии устройства создала природа. У нее можно еще многому поучиться!





Часть третья

В ПОИСКАХ РАЗУМА

И хорошие доводы должны уступать лучшим.
У. Шекспир

Взгляните вокруг себя. Нет, не так, как смотрит свыкшийся со всем человек, которому уже давно приелись все чудеса природы. Так вы ничего удивительного не заметите. Посмотрите на мир взглядом, не утратившим способность удивляться. Быть может, тогда вы заметите в муравьиной суетне, в поведении обезьян и собак нечто такое, что заставит вас иначе отнестись к миру животных. Вы увидите, что порою за их действиями кроется не просто хорошо отлаженный механизм инстинкта, но и то, что близко человеческим чувствам, человеческому образу мышления.
Не кроется ли за всем этим разум, своеобразная цивилизация? Наблюдая за миром животных, не становимся ли сами объектом изучения с их стороны? Как в шутку сказал один ученый: еще неизвестно, кто за кем наблюдает — человек за микробами или микробы за человеком...

ФАКТЫ И РАССУЖДЕНИЯ

Люди часто выводят из самых верных оснований самые ложные заключения.
А. Франс

На помощь приходят дельфины

В июне 1966 года все газеты мира облетело сообщение о спасении в

Суэцком заливе человека. Героями дня были дельфины. Корреспондент «Известий» Л. Корявин передал из Каира подробности. Лодку относило в море. Уже давно скрылся берег. Волны били Махмуда по лицу, слепили глаза. Заглох мотор. Лодку бросало из стороны в сторону. «Надо держаться за спасательный матрас»,— мелькнуло в голове Махмуда Вали. Удачно начавшаяся рыбная ловля могла окончиться трагически для каирского инженера. Огромная волна сбила Махмуда с ног и унесла в море. Но инженер не выпустил из рук матрас, пытаясь во что бы то ни стало удержаться на нем. Отчаяние охватывало человека. Сколько сможет он продержаться в открытом море без пресной воды, куда унесет его стихия, как дать сигнал о бедствии?

Сумерки окутали Суэцкий залив. Махмуд, прижимаясь головой к мокрому матрасу, чувствовал, как содрогается его тело под ударами волн. У него была одна мысль: «Только бы продержаться до утра».

Стемнело. Сквозь сетку облаков едва просматривалась луна. Шторм спадал. Неожиданно увидел в волнах какой-то темный предмет, он то поднимался над поверхностью воды, то скрывался в гребнях. Акула! Сюда из Красного моря часто заходят эти хищники. Махмуд с силой стал бить руками по воде, стараясь отвести спасательный матрас от опасности. Вдруг прямо перед ним заблестела в свете луны круглая голова дельфина.

Да, это были дельфины, целая стая. Дельфины подошли ближе и, окружив его кольцом, стали для инженера надежной защитой от возможного нападения акул. Махмуд почувствовал, как один из них сразу ударил головой о матрас, который стал двигаться вперед. Толчки следовали один за другим. «Они играют со мной»,— подумал Махмуд о дельфинах. Но это была далеко не игра... Самое тяжелое ждало инженера впереди. Прошла ночь. Медно-красный диск солнца поднялся над горизонтом. Его палящие лучи разбежались по воде. Махмуд находился в открытом море за десятки километров от берега. Солнце поднималось все выше, оно жгло спину, пекло голову. Целый день инженеру пришлось провести в этих мучительных условиях. Он едва мог пошевелиться от боли в обоженной спине которую разъедала соленая морская вода. И все это время дельфины не покидали его. Они подталкивали матрас, на котором лежал Махмуд, к далекому берегу.

Уже вечерело, когда люди с берега увидели на поверхности воды кувыркающуюся стаю дельфинов. Они описывали ровные круги в одном и том же месте. Это привлекло их внимание. В бинокль было видно, что стая кружится вокруг какого-то продолговатого предмета.

Через несколько минут обессилевшего инженера подняли на борт катера.

Удивительные рассказы о дельфинах известны с незапамятных времен. Древнегреческий баснописец Эзоп рассказывал о дельфине, который спас собаку с погибшего судна, а затем сбросил ее обратно в море, когда собака отплатила ему неблагодарностью. В другой легенде рассказывается о поэте Орионе, который бросился в море, чтобы убежать от взбунтовавшихся матросов. Его тоже спас дельфин.

В наше время в Новой Зеландии дважды принимали законы, охраняющие жизнь двух дельфинов. Один из них, Пелорус Джек, встречал приходящие суда и провожал их до самой гавани. Неизвестно что его тянуло к обществу человека, но действия животного приводили в изумление всех

туристов, которые приезжали сюда, к острову Д'Юрвиль, в проливе Кука, чтобы полюбоваться мастерством Джека. В течение нескольких десятилетий, до 1912 года, дельфин заменял лоцмана, проводя корабли через опасный Адмиралтейский пролив по маршруту Веллингтон — Нельсон. Джек безошибочно проводил суда через опасное место, изобилующее подводными препятствиями. Еще более удивительным было другое: когда дельфин замечал сразу два судна, то приходил вначале к ближайшему и проводил его. Но если он замечал, что дальнее судно идет с большей скоростью, то вначале он подплывал к нему и проводил через опасную зону, а затем возвращался к судну, которое шло медленнее.
Знаменитый летчик из полка «Нормандия—Неман», Герой Советского Союза маркиз де ля Пуап, сменил воздушную стихию на изучение морских тайн. На Лазурном берегу Средиземного моря в специальном бассейне — океанариуме — он изучает жизнь дельфинов. Исследователь убежден в том, что эти загадочные морские животные принесут науке много открытий.
Свою статью «Разумное животное», написанную для журнала «Техника — молодежи», он также начинает с преданий старины глубокой:
«Дельфины — это люди. По капризу Диониса они сменили сушу на воду и стали похожи на рыб. Так писала древнегреческая легенда о боге вина и веселья Дионисе, сыне Зевса, получившем от отца чудодейственную силу. Юный Дионис превратил в дельфинов моряков, намеревавшихся его похитить. Вот откуда у дельфинов их почти человеческая разумность, извечная привязанность к людям, особенно к детям. Они словно замаливают свой первородный грех. Недаром, по мнению другого знаменитого римлянина, Плиния Старшего, голос дельфинов подобен человеческому стону. Дельфины не забыли о том, что они были людьми.
Примечательно, что современная наука не может четко объяснить, кто же был предком дельфина. Все живое на Земле в конечном счете вышло из воды. И дельфины тоже. Остаточные элементы в их скелете подтверждают, что они произошли от каких-то наземных четвероногих млекопитающих. Анализы крови позволили предположить, что китообразные, к которым относятся дельфины, и копытные — родственники. Но что заставило дельфиньего пращура вновь сменить 65 миллионов лет назад свое земное бытие на водное и кто же он, собственно говоря, был? Не веруя в богов, мы можем отнести такую метаморфозу лишь на счет капризной природы.
Дельфины, как и более 22 веков назад, когда великий Аристотель впервые сделал их объектом науки, и сейчас приковывают к себе взоры исследователей».

А разум ли?

Оставим легенды древности. Поразмыслим над поведением дельфинов в случае с Махмудом Вали. Увидев, что человек попал в опасность, дельфины пришли ему на помощь, «препроводили» до берега. Казалось бы, вполне сознательные действия. Но не будем торопиться с выводами. Поразмыслим над другими фактами, взятыми также из жизни дельфинов.
Как известно, эти животные дышат воздухом. Живут они стаями. Естественно ожидать, что за сотни тысяч лет существования у дельфинов выработался инстинкт «спасательных действий». Он проявляется, в частности, в том, что когда дельфины видят больного или раненого собрата уже не способного держаться на плаву,

они поддерживают его на поверхности воды, дают возможность дышать воздухом.

Кстати, в одном из океанариумов ученые наблюдали, как дельфины пытались спасти мертвого собрата. Более того, известны случаи, когда таким же путем дельфины спасали погибших акул, своих врагов. Еще забавнее — пассажиры теплохода наблюдали однажды, как дельфин пытался спасти выброшенный в море большой кусок мяса: он много раз выталкивал его на поверхность воды.

Кусок мяса в данном случае был раздражителем: при виде его у дельфина срабатывал инстинкт сохранения рода. И, поскольку это всего лишь инстинкт, то он может и ошибаться (как впрочем, и разум!) — внешними раздражителями могут оказаться и кусок мяса, и знакомый запах, и даже беспорядочные резкие движения человека в воде. А ведь именно так вел себя инженер из Каира в тот самый момент, когда около него появилась стая дельфинов. Он начал колотить по воде руками. Тут-то и обратили на него внимание морские животные! Инстинкт подсказал им поддерживать на воде матрас.

Да, но ведь дельфины не просто стремились к тому, чтобы не дать утонуть этому предмету, они пригнали матрас с человеком к берегу. Однако и этому есть вполне реальное объяснение. Достаточно вспомнить форму Суэцкого залива. Это — сильно вытянутый рукав, одним концом упирающийся в Суэцкий канал. Возможность выхода из него в Красное море совсем невелика, если плыть наудачу. Скорее всего выплывешь к берегу.

Вообще, когда заходит разговор об осмысленных действиях животных, весь наш опыт предупреждает: надо быть крайне осторожными в выводах. Каких бы то ни было!

Как тут, к примеру, не вспомнить веселую историю с муравьиными похоронами. Не один натуралист отдал дань изучению сообщества этих насекомых. Наблюдая их поведение, исследователи прошлого века отметили, что муравьи... хоронят своих собратьев. Не говорит ли это о их разуме? Ведь трудно допустить, чтобы об умерших товарищах заботилось живое существо, лишенное рассудка.

Однако дальнейшее изучение жизни муравьев внесло, как говорят, существенные поправки. Да, мертвые тела не остаются в муравейнике. Рабочие муравьи уносят их в особое место, подальше от муравейника. Но почему это делается? Как теперь стало известно, большую роль в жизнедеятельности муравьев играет «язык запахов». Бежит муравей к себе в муравейник с пищей — он метит свой след особым пахучим веществом — феромоном, сообщая всем другим, откуда можно взять пищу. Почуяло насекомое какую-либо угрозу, опасность — и тут же выбрасывает другой феромон — сигнал тревоги.

С запахами связан и «обряд» похорон у муравьев. Разлагающееся тело начинает выделять «запах смерти», который забивает все остальные, столь важные для жизни, феромоны. И рабочие муравьи волокут мертвеца подальше от муравейника. Делают они это не раздумывая. Инстинктивно. Это было доказано простым экспериментом. Феромоном от трупа обмазали живого муравья и посадили в муравейник. Незамедлительно он был схвачен погребальщиками и препровожден на погост, несмотря на самое отчаянное сопротивление мнимого мертвеца. С кладбища он, конечно, побежал обратно. Но еще на дороге его схватили те же муравьи и снова поволокли туда, где должны находиться все, от кого исходит «запах смерти».

Веселые похороны живого муравья продолжались до тех пор, пока соответствующий запах не улетучился.
Так потерпела фиаско еще одна попытка приписать животным человеческие свойства.
Стремление увидеть в повадках животных черты человеческого поведения — явление широко известное. Очень часто оно уводит исследователей далеко от истины. Вот почему ученые с большой осторожностью относятся к наблюдениям, которые говорят о сознательном поведении животных.

И все-таки...

Однако поток удивительных историй, участниками которых выступают животные, не прекращается. А их нужно объяснять. Писатель В. Песков рассказывает о граче Гошке: «Он инвалид. Летать не может и потому приспособился жить возле людей. Люди работают во дворе, и грач деловито крутится под ногами, не упуская момента получить угощение. Я тоже решил угостить Гошку и вынес из дома два сухаря. Гошка ударил клювом. Убедился в твердости хлеба... Все, что я вслед за этим увидел, является сутью нашей беседы. Гошка схватил сухарь и резко заковылял по дорожке. Наверное, в запас хочет спрятать?.. Нет! Гошка, пройдя метров сто, кинул сухарь в тазик, из которого пили утки и куры. Кинул. Сейчас же достал. И съел теперь уже мягкий, разбухший хлеб. Признаюсь, я бросил свои дела и, набив сухарями карманы, занялся Гошкой. Гошка понес к тазу второй сухарь. Но таза на месте теперь уже не было (я передвинул его далеко в сторону). Грач озадаченно покрутился и с сухарем в клюве пошел разыскивать воду. И нашел. Я заменил тазик противнем. Потом налил воду в собачью миску. Сделал лужицу на дорожке. Результат был всегда одинаков — Гошка находил воду и «доводил сухарь до съедобных кондиций...»
Свидетелем находчивости других птиц — ворон — оказался Я. Балодис. В своем сообщении он рассказывает. На берегу Балтийского моря лежали огромные бетонные плиты — остатки развалин берегового укрепления. Летавшие тут вороны что-то выхватывали в мелководье, взлетали на высоту 30—40 метров, бросали это «что-то» на плиты и быстро спускались к земле. Оказалось, что вороны в мелководье подбирали устриц, но так как добыть их из раковин клювом нельзя, птицы догадались, что надо делать: бросали раковины с большой высоты на бетон и затем поедали устриц.
В Африке, в заповеднике Серенгети, два биолога наблюдали, как добывали себе пищу стервятники. На этот раз пищей были яйца страуса. Чтобы добраться до лакомства, птица брала клювом камень и с силой бросала его на яйцо. Крепкая скорлупа, выдерживающая удары клюва даже таких больших птиц, как грифы, от камня трескалась, и яйцом можно было полакомиться. Правда, тут же стервятника оттесняли от пиршества грифы, а тот принимался за новое яйцо.
Это интереснейшее наблюдение потом отмечали неоднократно уже в эксперименте. Стервятникам подбрасывали яйца и ожидали, что произойдет. Заметив лакомство, птица тут же начинала искать подходящий камень. Таким мог быть даже весящий 300—400 граммов. Стервятник тащил его в своем клюве за десятки метров и бросал на яйцо до тех пор, пока оно не трескалось. Большие нахлебники — черные грифы снова принимали участие в трапезе...
Другое применение камню нашел осьминог. Устрицы для этих головоногих — любимая пища. Но как их достать из раковины? Ось-

миног захватывает одним из щупалец маленький камешек, другим держит раковину с устрицей и терпеливо ждет, когда устрица, не чувствуя опасности, начнет открываться. Тут же, стремительно он всовывает свой камешек между створками раковины и затем, уже не торопясь, высасывает ее содержимое.

Шведский ученый Эрик Лундквист долгое время изучал жизнь ос. И вот однажды он оказался свидетелем такой картины. Оса убила очень крупную гусеницу. Обхватив добычу лапками, она, сколько ни напрягалась, никак не могла оторвать ее от земли. Тогда она соскочила с гусеницы, несколько раз обежала вокруг, лихорадочно ощупывая ее усиками, а потом вонзила челюсти примерно посередине и начала рвать жертву.

Усиленно работая, оса разделила гусеницу на две части, схватила одну половину и уже легко подняла ее в воздух. «Я ждал около оставшейся половины. Вернется ли разбойница! Она вернулась очень скоро. Уверенно подлетела ко второй половине и забрала ее тоже».

М. Ф. Пакшин и Н. И. Кузьмин наблюдали в Керчи редкую картину. Воробей обосновался в ласточкином гнезде, построенном под карнизом дома. Ласточки пытались выгнать захватчика, но он не улетал. Тогда они начали издавать характерные для них призывные звуки. К гнезду слетелось много ласточек. Часть из них дежурила у гнезда, другие же непрестанно улетали и вновь возвращались. Оказалось, что они летали за строительным материалом, которым и замуровали воробья в гнезде. После этого большинство ласточек улетело, но некоторые продолжали возвращаться к гнезду, как бы желая проверить, достаточно ли крепка их тюрьма.

Около трех лет назад в Альпах был пробит новый туннель, соединяющий Италию и Францию. Прошло совсем немного времени и этим транспортным сооружением стали пользоваться перелетные птицы.

Сокращая себе путь, летят через туннель ласточки, дикие голуби, малиновки.

Известный натуралист Дж. Даррелл в книге «Под пологом пьяного леса» рассказывает о хитрице еноте-крабоеде: «Я решил выяснить, каким способом этот взломщик выбрался из своей клетки, поскольку мне не приходило в голову ни одного маломальски правдоподобного объяснения. Я посадил его обратно в клетку, запер дверцу на крючок и издали стал наблюдать за ним. Прошло немало времени, прежде чем я увидел, как Пу высунул свой черный нос наружу и повел им в воздухе. Не обнаружив ничего подозрительного, Пу убрал нос обратно, а вместо него высунулась лапа с розовой ладонью и длинными тонкими пальцами, совсем по-человечески эта лапа потянулась к крючку. Нащупав крючок, Пу одним из своих артистических пальцев поддел и ловко откинул его. Затем он с виноватым видом толкнул дверь, и на пороге медленно показалась его задумчивая морда. В течение четверти часа я устанавливал на двери второй запор и укреплял крючок, но через три дня, изучив все хитрости этих механизмов, Пу снова удрал. К концу недели дверца его клетки ощетинилась всевозможными задвижками, защелками и крючками... но это привело лишь к тому, что нам самим приходилось тратить больше времени на открывание дверцы, чем еноту. В конце концов я навесил на дверцу висячий замок, и это решило дело. Но Пу и после этого часами сидел около двери клетки, просунув лапы за решетку и ощупывая замок своими чувствительными пальцами, а иногда

даже не без надежды на успех, вставлял палец в замочную скважину».

Палатки лесозаготовителей стояли на обрывистом берегу Бирюсы, что в Красноярском крае. Неподалеку лежали большие штабеля сосновых и еловых брёвен. От каждого штабеля к обрыву были проложены накатники — гладкие стволы лиственниц, по которым сбрасывали в воду тяжелые лесины. Бирюса принимала их и несла дальше, к Устюг-Текему, где бригада рабочих вылавливала бревна и составляла плоты, чтобы буксировать лес по Енисею. Однажды утром тайга приготовила сюрприз. Как обычно, рабочие вышли всей бригадой к штабелям и... дружно отпрянули назад. Громадный медведь стоял на обрыве и заглядывал в воду. Рабочих он, видимо, не заметил. Потоптавшись на крутояре, медведь подошел к ближайшему штабелю, облапил увесистое бревно, и, кряхтя, поволок его к Бирюсе. Около часа зверь с чисто медвежьим упорством носил и швырял в реку бревна, затем стал расшатывать целый штабель. Бревна закувыркались вниз, гулко шлепались в воду. Медведь посмотрел на реку, рявкнул и галопом умчался по берегу в ту сторону, куда поплыли кряжи.

С того дня медведь стал приходить к лесозаготовителям почти ежедневно. Но трудился он не всегда одинаково: иногда чуть не полштабеля сплавлял, а иногда ограничивался всего несколькими бревнами. И всегда убегал туда же — вниз по течению.

Заинтересовавшись медвежьей работой, лесозаготовители подглядели, куда он спешил каждое утро. Увидели его километрах в полутора на отмели. Шлепая лапами по воде, он вылавливал и выбрасывал на берег рыбу. Она была как неживая: ни одна не прыгала в траве, не шевелилась. И тогда все стало ясно: медведь выуживал из Бирюсы глушеную рыбу! Бревна, сваливаясь в воду с высокого обрыва, иногда попадали в косяк хариуса, глушили рыбу, а течение ее прибивало к пологому берегу.

Об этих проделках медведя рассказал техник-строитель А. Максаев.

За пределами инстинкта

Итак, в фактах «необычного» поведения животных недостатка нет. Весь вопрос в том, как их объяснять.

Установлено, что в основе психической деятельности животных лежит механизм рефлекса — ответная инстинктивная реакция организма на те или иные воздействия. Но разве мы не видим во многих и многих случаях того, что выходит за рамки инстинкта? Нередко на этот вопрос следует категорический, без тени сомнения ответ — не выходит! Каждый новый факт, новое наблюдение отвергаются только потому, что они противоречат утвердившемуся мнению. А проблема остается, остаются сомнения, поскольку традиционные объяснения поразительных случаев поведения животных далеко не всегда убеждают.

Кто не знает, что бобры отличные строители. Удивляют не только размеры плотин, которые возводят эти животные, но и умение найти самое удобное место для запруды и разнообразие типов бобровых жилищ. Мы привыкли объяснять это тем, что искусство бобров — одна из форм приспособления к условиям жизни, выработанная в процессе многовекового развития данного организма. Говоря короче, это инстинкт, сложная цепь безусловных рефлексов, не имеющих отношения к сознанию. Но... как вы объясните такой опыт.

В плотину, построенную бобрами, у ее основания вставили дренажную трубку. Вода стала уходить из запруды. Животные быстро

заметили неладное. Они тут же стали надстраивать плотину сверху, как поступали при ее постройке. Вода продолжала уходить. Что делать? Бобры начали искать причину. Обнаружив конец трубки в запруде, животные тщательно закупорили его илом. Но исследователи, предвидя такой результат, заранее проделали в дренажной трубке несколько боковых отверстий. Через них вода продолжала уходить. Перекрыть их бобры, как ни старались, не могли. Не дали результата и их усилия замазать илом наружный конец трубки — мешала сильная струя воды.

Уже эти действия животных весьма затруднительно объяснить «слепым инстинктом». Они сделали еще больше: не добившись успеха, бобры принялись перестраивать всю плотину, изменили ее форму так, что основание плотины оказалось ниже стока воды через трубку. Дело было сделано!

В интересном фильме, отснятом Киевской киностудией, «Думают ли животные?» есть такой эпизод. Крысе предлагается «подумать», как достать пищу, лежащую в чашке на верхней полке. Ниже этой полки есть еще одна, к которой приставлена лестница. По ней животное взбирается на первую полку. Лакомый, так вкусно пахнущий кусок сыра теперь еще ближе, но дотянуться, допрыгнуть до него нельзя. Тогда крыса подтягивает к себе легкую лестницу, приставляет к верхней полке и добирается по ней до пищи.

А на какие «выдумки» способны иной раз наши ближайшие родственники в мире животных! Хотя бы вот такой пример. В металлическую трубку помещали вкусную пищу и давали обезьяне (шимпанзе) металлический стержень. Не долго размышляя, она доставала из трубки с помощью стержня приманку. Затем задачу значительно усложнили. Теперь у обезьяны в руках был диск, сделанный из мягкого материала. Из такого материала можно было легко слепить стержень. И шимпанзе додумался это сделать. Отрывая от диска куски пластичного материала, обезьяна смастерила подобие стержня и снова добралась до вкусной пищи.

Оцените по достоинству эту операцию: животное не только научилось пользоваться орудием для добывания пищи, но и сумело изготовить такое орудие!

Не шагнула ли в этом эксперименте обезьяна в область человеческого сознания? Нет, дальнейшие опыты показали, что она была не более чем смышленое животное. Когда ей дали диск из другого материала, гораздо более твердого, обезьяна не смогла ничего сделать. Она грызла диск зубами, старалась разломить его на части руками и только. Применить для обработки диска рубило, которое ей давали в руки, обезьяна не догадалась. Не помогло даже то обстоятельство, что экспериментатор наглядно показал шимпанзе, как следует пользоваться рубилом. Разума и сноровки первобытного человека обезьяне явно не хватает.

Но и об одном инстинкте в таких случаях говорить не приходится. Бесспорно, что помимо него у высших животных есть другой, более сложный, в той или иной мере осознанный механизм для выработки поведения в изменяющихся условиях среды.

Мысли заведомо спорные

Мне думается, что ошибочно полагать, будто животному не нужен разум, не нужна смекалка. Казалось бы, куда надежнее его защищает врожденный инстинкт. Он сработает в нужный момент — и сработает лучше, чем если животное вдруг решит поразмышлять, что ему следует сделать в создавшейся ситуации.

Только что родившийся звереныш, слепой и беспомощный, настойчиво тянется к соскам матери, еще не сделав первого шага в мир, не ведая ни о чем и ни о ком. И это дает ему возможность остаться живым, не умереть в первые же дни от голода. Молодые пауки без какой-либо помощи родителей сами начинают ткать паутину. Утята, выведенные курицей, без обучения, при первой же возможности лезут в воду — их гонит туда инстинкт предков и они находят там свою стихию.

Все это так. Но задумаемся над другим вопросом: а достаточно ли животным одних предупреждений инстинкта. Не ставит ли их реальная жизнь в такие условия, когда помимо родового инстинкта требуется — с необходимостью! — собственный жизненный опыт, а когда его нет, то и сообразительность — в самом прямом значении этого слова? Думается, именно так в жизни животных и происходит. Ведь готовых ответов на все случаи жизни у инстинкта животных нет и не может быть. Речь идет, конечно, прежде всего о высокоразвитых — млекопитающих и птицах. В борьбе за свое существование многие из них приобретают «личный» жизненный опыт. Поведение этих животных достигает подчас такой сложности, что не остается сомнений в существовании конкретного (пусть самого элементарного!) мышления. Примеров тому великое множество.

В Англии, как и во многих других странах, молочники каждое утро развозят бутылки с кефиром, молоком, сливками, оставляя их у порога дома. Все шло хорошо до тех пор, пока какая-то голодная синичка не продолбила у бутылки крышку из фольги. В бутылке оказались вкусные и питательные сливки. Начало было положено! Прошло совсем немного времени, и опыт этой птички переняли другие синицы. И — что самое поразительное — таким же разбоем у подъездов домов стали заниматься и их французские родственницы.

Особенно понравились синицам сливки. Кефир и молоко нравились меньше. И птички без большого труда разобрались в том, какого цвета крышечку следует продолбить, чтобы добраться именно до сливок.

О сообразительности синиц можно рассказать больше. Ученые подвешивали внутри бутылки на нитке кусочек сала. Голодные птицы пытались склевать его через стекло. Ничего не получалось. Тогда они садились на горлышко бутылки и после долгих «размышлений» начинали тянуть ниточку клювом, чтобы извлечь из бутылки приманку.

Нитка слишком длинна. Синица не может вытянуть приманку за один раз. Как быть? На помощь привлекаются лапки. Птица придерживает одной лапкой нитку, пока не перехватит ее клювом снизу.

Сообразительность приносит плоды — синичка сытно покушала. На Галапагосских островах водятся вьюрки. Их любимая пища — личинки, живущие в коре деревьев. Клювом этих личинок не достанешь. Вьюрок вооружается острой и тонкой иглой кактуса, и с ее помощью извлекает личинок из самых мелких щелей.

Большой знаток повадок животных Н. А. Зворыкин рассказывает о том, какие выводы делают для себя животные, побывав в передрягах. Волчица, попавшая под выстрел из засады, после этого уходила от охотников только открытыми местами. Волк, познавший «прелесть» капкана, предпочитал всюду, где чувствовал запах человека, ходить только по дорогам, избегая места с рыхлым снегом, где мог быть спрятан капкан.

Такие животные, становясь вожаками стай, проводят за собой това-

рищей через самые хитроумные западни.

Те же волки приноровились разбивать арбузы. Чтобы полакомиться мякотью, катят их с бахчи к оврагу и сталкивают вниз. Орлы и вороны поднимают высоко вверх и бросают на камни черепах и ракушки.

«Антиинстинкты»

Я ловлю себя на стремлении вновь и вновь приводить примеры разумного поведения животных — настолько они многообразны. Вот о каком поразительном случае рассказывает зоолог Дик Рекассель. В жаркий полдень пришло на водопой стадо антилоп импала. Одну из них схватил крокодил. Трагический исход был бы делом минуты, если бы не мирно дремавший в воде бегемот. «С сердитым фырканьем он устремился к месту неравной схватки, вздымая волны, словно приличная канонерская лодка,— рассказывает Рекассель. — Крокодил, естественно, не стал дожидаться рукопашной со столь грозным противником, предпочтя скрыться в мутной глубине».

Дальнейшее было еще более удивительным. Бегемот подтолкнул носом раненую импалу подальше от воды и... принялся зализывать раны антилопе.

«Редчайший случай в животном мире — самое настоящее проявление милосердия, причем к представителю совершенно иного вида! Увы, помощь пришла слишком поздно,— пишет Рекассель. — Через полчаса антилопа умерла от шока и потери крови... Любопытно,— заканчивает он,— что бегемот еще 15 минут оставался около нее, отгоняя слетевшихся грифов, пока, наконец, палящее солнце не загнало его обратно в речную прохладу».

По шкале умственного развития, предлагаемой швейцарским зоологом А. Портманом, первое место занимает человек (214 баллов), второе — дельфин (195 баллов), третье — слон (150 баллов) четвертое — обезьяна (63 балла); затем идут зебра (42 балла), жираф (38), лиса (28), а самым глупым оказался бегемот, набравший только 18 очков.

И вот на что оказался способен «глупый» зверь!

И снова о дельфинах. Вот что было опубликовано в «Советской России» в сентябре 1972 года: из Иоганнесбурга поступило сообщение о том, что дельфины помогли добраться до берега 23-летней Ивонне Владиславич. После того как судно, на котором находилась девушка, потерпело крушение в 40 километрах от берега, она решила добраться до берега вплавь. Очень скоро Ивонна увидела приближающихся акул. Однако раньше них около девушки оказались два дельфина, которые отогнали хищников. Как рассказывала потом Ивонна, во время плавания она несколько раз теряла сознание от усталости, и каждый раз дельфины осторожно подталкивали ее до тех пор, пока она не приходила в себя. Лишь когда Ивонна взобралась на буй около главного фарватера в Лоренсу-Маркиш и оказалась в безопасности, дельфины вернулись в океан. Южно-африканские океанографы считают, что «нет никаких оснований сомневаться в правдивости рассказа Ивонны о ее добрых попутчиках-дельфинах».

А какую замечательную дружбу животных наблюдал и поведал о ней в своих «Удивительных маленьких историях» писатель Николай Семенович Тихонов.

«Выйдя рано утром на балкон, я увидел, как на соседнем с нами участке бродят по траве два существа. Я замер от удивления. Рядом с нашим Рыжим ходила ворона, ходила размеренным шагом, а кот посматривал на нее и шел рядом. Это было зрелище необычное, я, признаюсь, не мог его

объяснить. Кот дошел до штакетника, разделяющего участки, пролез по низу и зашагал уже между цветочных гряд, ворона легко перелетела штакетник и опустилась рядом с ним. Так они, шагая между цветов, вышли на дорогу и пошли рядом к воротам, как будто старые знакомые.

Я рассказал обо всем домашним, оказалось, что не только я один видел это. Больше того, с каждым днем и мы, жившие в доме, и все приходящие были свидетелями столь необыкновенной дружбы. Утром, рано, часов в шесть, ворона появлялась перед нашей дачей и расхаживала, поджидая Рыжего. Он выходил, и они с вороной отправлялись прогуливаться по нашему участку или шли на соседний. Их видели на той же липе, где они были впервые, и там кот, повиснув вниз головой, цепляясь лапами за ветки, показывал свое искусство лазанья, а ворона сидела молча и смотрела на его акробатические упражнения. Потом он садился на ветку, а она начинала непрерывно каркать. Со стороны казалось, что она не то обсуждает его гимнастику, не то что-то рассказывает ему и он терпеливо слушает. Так они сидели долго, а потом отправлялись снова гулять.

Эта история стала притчей во языцех. Приходили люди специально смотреть на кота с вороной. Те не боялись людей и не думали обращаться в бегство, когда к ним приближались. Потом ворона улетала и появлялась на следующее утро.

Но кончилась эта история печально. Вдруг ворона пропала. Ее нашли у забора убитой. Мальчишки с соседнего участка упражнялись в стрельбе из духового ружья и попали в нее, когда она, делая вираж, слишком низко пролетела над соседним участком, чтобы попасть на наш...

Рыжий еще некоторое время рано утром выходил и ждал ее у дачи. И мы не имели никакого представления, каковы его переживания. Мы так мало знаем о внутренней жизни животных».

Наконец, хочется вспомнить о птицах-«коллекционерах». Обитают в Австралии небольшие птицы — «атласные беседочницы», родичи наших ворон. Их страстное хобби — «коллекционирование» всякого рода блестящих цветных вещичек. Они тащат к своему гнезду раковины и цветы, яркие птичьи перья и камешки, пуговицы и лоскутки материи — все, что привлекает расцветкой, блестит на солнце. И не только собирают, а по-настоящему любуются, играют со своим богатством. Натуралисты отмечают, что эта черная птица способна часами играть со своими безделушками. Особенно «распаляется» самец, показывая свою коллекцию самочке. Хватает в клюв то один, то другой яркий предмет, показывая их подруге. Рассказывают, что в одном из таких «наборов» были найдены ножи, вилки, пряжки, зубная щетка, стеклянный глаз и... настоящие бриллианты. Опасные воры! Впрочем, пальму первенства тут по справедливости надо отдать индийским воронам. Эти тащат понравившиеся им вещи даже из комнат. У цейлонцев исчезают таким образом перчатки и носовые платки, пудреницы и ленты. Однажды следователю пришлось разбираться с ограблением ювелирного магазина — систематически исчезали золотые оправы для очков. Преступниками оказались две индийские вороны.

С большим трудом клептоманию птиц можно увязать с «велением инстинкта»! Говоря о наших инстинктах, известный австрийский ученый Конрад Лоренц, один из создателей этологии — науки о поведении животных, остроумно замечает: «Я демонстрирую то огромное наследство, которое мы получили от животных и которое

живет в нас по сей день. И если я говорю прямо, что молодой самец влюбился в галочку-самку, то тем самым не облекаю животных в человеческие одежды — напротив, я вскрываю остатки инстинктивного поведения у человека, полученные нами от животных».

Чем мыслить?

Когда доктору Моргейну из Института исследований дельфинов был задан вопрос, действительно ли мозг дельфина столь же эффективен, как и у человека, ученый ответил: «Эффективный» это какой-то туманный термин. Существует множество показателей, по которым определяют особенности мозга. В большей части этих показателей мозг дельфина не уступает человеческому. Возьмите, например, кору головного мозга — завитки (извилины), в функции которых входят сохранение информации и мыслительные процессы. Чтобы выяснить качество мозга, можно задаться вопросом: насколько сложным являются его завитки? Так вот, кора головного мозга дельфина имеет вдвое больше завитков в сравнении с человеческим мозгом. Можно спросить также, сколько мозговых клеток имеется в наличии в разных областях мозга? У дельфина таких клеток по крайней мере на 50 процентов больше, чем у человека. Другим критерием является количество слоев головного мозга. У зайца преобладающая часть коры состоит из четырех слоев разнотипных клеток; люди и обезьяны имеют шесть слоев, и столько же имеют дельфины. Так вот, пока мы можем констатировать только то, что дельфины-бутылконосы имеют очень большой, сложный и высокоразвитый мозг».

Впрочем, уточняет Моргейн, все это еще не означает, что дельфин обязательно разумен. «Одно можно утверждать с полной уверенностью, если такой сложный орган является результатом эволюции, которая продолжалась миллионы лет, то его роль не может ограничиваться такими примитивными функциями, как свободное плавание и поглощение пищи».

Карой Акош, автор книги под весьма недвусмысленным названием «Думают ли животные?», высказал мысли, которые кажутся мне убедительными. «Животный мир прошел длительный путь развития от простых форм к сложным. Отсюда следует, что у животных, относительно близких к человеку, можно найти признаки основных качеств человеческого рода. Как бы ни отличалось поведение разных животных, все они родственны друг другу и несут на себе отпечаток общего происхождения. Чем ближе родство между отдельными видами животных, тем больше у них общих черт. Человек происходит из мира животных, а именно — из млекопитающих, а в более широком смысле — из группы сухопутных позвоночных. Следы этих связей человек несет на себе во всей своей организации. Насколько бы своеобразным и самостоятельным ни было мышление человека, его духовная деятельность также должна нести на себе следы родственных связей с животными.

Либо необходимо предположить, что так называемая духовная деятельность человека обязана своим происхождением какому-то чуду, либо (естествознание иначе и не может подходить к этому вопросу) свойства, из которых развились человеческие способности, должны в зародыше иметь место и у животных, более или менее близких к человеку. Развитие видов животных и развитие человека нельзя представить, если не найти признаков тех связей, которые и до настоящего



времени сохранили следы общего происхождения ныне живущих родственных видов. Некоторые виды животных должны, следовательно, обладать такими особенностями, которые связаны с наиболее характерными способностями современного человека».

Мы упростили бы картину, если бы приняли это высказывание за мнение всех без исключения ученых. Дело обстоит гораздо сложнее. Впрочем, тому есть основание — сложна и противоречива сама проблема. Немало есть ученых (а не так давно их было еще больше), которые отрицают наличие у животных элементов рассудочной деятельности.

Сейчас, когда наука значительно усилила внимание к окружающему нас миру и перешла от простого накопления наблюдений к точному эксперименту, такая крайняя точка зрения все больше обнаруживает свою несостоятельность.

Однако тут же необходимо подчеркнуть — и обратить на это самое серьезное внимание читателей,— что столь же несостоятельна попытка иных буржуазных ученых безоговорочно переносить на человеческое общество законы существования и развития животного мира и наоборот.

ВОКРУГ СОЗНАНИЯ

...в науке нет откровения, нет постоянных догматов; все в ней, напротив того, движется и совершенствуется.
А. И. Герцен

Сознание — это...

Можно сказать, что сознание — это осмысленное знание, осмысленное восприятие происходящих событий. Можно сказать и так: это осознанность своего положения, умение управлять своими поступками, а также контролировать свои чувства и мысли.

Далее. Говоря о сознании, мы не можем не вспомнить слова В. И. Ленина о том, что в самой материи имеется свойство, в принципе родственное сознанию и в своем развитии порождающее сознание. Это — отражение, то есть способность того или иного предмета реагировать на внешние воздействия, изменяя при этом внутреннее состояние.

Сознание — тоже отражение. Отражение в мозгу окружающего мира. Но не всякое отражение мы можем назвать сознанием. Если все формы отражения, существующие в природе, расположить одну за другой по мере их усложнения, мы получим своеобразную лесенку, низ которой находится в неживой природе, а самый верх — отражение мира нашим, человеческим сознанием.

Сознание как особая специфическая форма отражения действительности появляется где-то на промежуточных ступеньках. В поисках этой ступеньки ученые особое внимание уделяют форме психического отражения действительности, а психика присуща только высшим животным.

Присуща она и человеку. Значит, психика объединяет нас с высокоорганизованными животными. Однако можем ли мы их психику назвать сознанием? В этом вопросе — главное. А чтобы ответить на него, нам нужно выяснить, что входит в сознание.

Прежде необходимое уточнение: понятие «психика» шире, чем понятие «сознание». Не все, что входит в психику, может входить в сознание. Некоторые психические явления, как известно, находятся за пределами сознания. Итак, что же входит в наше сознание? Ну, первое — это разумеется, мышление. Далее, в созна-

ние входят воля — целевые устремления, желания, а также эмоции — переживания. Наконец, обязательным элементом сознания является понимание своего места в мире, оценка своих и чужих поступков, то есть короче говоря, самосознание.

Вот составные сознания. Поищем их у «братьев наших меньших».

Четвероногие интеллектуалы

Вылупившийся из яйца кукушонок, еще не научившись стоять, выталкивает из гнезда своих сводных братьев. Кто не знает этого классического примера инстинктивных действий. Избавиться от соседей — значит выжить самому. Иначе кукушонку не хватит пищи. Поэтому в его генах и записан нужный приказ.

Инстинкт руководит многими действиями взрослых животных. Что при этом характерно? Инстинкту присуще всегда однозначное действие. Во всех таких случаях обнаруживается прямая жесткая связь: «ощущение — ответное действие», «воздействие — ответная реакция». Здесь нет ни выбора, ни эмоций.

А что происходит, когда начинает действовать мышление? В этом случае в жесткую связь «ощущение — ответное действие» вклинивается осмысливание, рассуждение. И тогда можно решить так, а можно и иначе. Здесь уже другая связь: «ощущение — осмысливание — принятие решения — действие».

Само собой понятно, что это дает живому существу значительно больше возможностей приспособляться к постоянно изменяющейся обстановке.

Известный советский ученый, исследователь психики животных Л. В. Крушинский был свидетелем одного случая на охоте. «Мой пойнтер,— пишет он,— сделал стойку у края кустов. Подойдя к собаке, я увидел, что почти из-под самого ее носа быстро побежал под кустами молодой тетерев. Собака не бросилась за ним, а моментально, повернувшись на 180 градусов, обежала кусты и снова встала на стойку, почти над самым тетеревом.

Поведение собаки носило строго направленный и наиболее целесообразный в данной ситуации характер: уловив направление бега тетерева, собака перехватила его. Это был случай, который вполне подходил под определение разумного акта поведения, проявившегося в экстраполяции траектории движения птицы... Конечно, все многообразие рассудочной деятельности животных не может быть полностью исчерпано способностью к экстраполяции. Но сначала наблюдения за животными в естественных условиях, затем экспериментальные исследования все больше и больше убеждали меня, что способность к экстраполяции — одна из характерных и существеннейших особенностей элементарной рассудочной деятельности. Уловив простейшие законы, лежащие в основе изменения среды, животное предусматривает ее вероятное изменение в будущем и в соответствии с этим строит адекватную программу поведения...»

Да, пойнтеру пришлось решать совсем не легкую задачу. Тетерев исчез из поля зрения. Что делать? Собаке надо удержать в памяти образ птицы и догнать ее. А для этого необходимо быстро сообразить (пока видно, куда бежит тетерев), где скорее всего он выбежит из кустов или где притаится.

И собака сообразила: сквозь кусты пробираться не легко, лучше повернуть обратно, обежать кусты и встретить тетерева там, где он выскочит.

Чтобы успешно справиться с подобной задачей, необходимо иметь способность к обобщению. Именно так — через мышление, пусть самое элементарное, проис-

ходит «обучение жизнью» у многих животных.

Вспомним, что говорит об осознанных действиях животных Ф. Энгельс. «...Само собой разумеется,— пишет он в книге «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»,— что мы не думаем отрицать у животных способность к планомерным, преднамеренным действиям... У животных способность к сознательным, планомерным действиям развивается в соответствии с развитием нервной системы и достигает у млекопитающих уже достаточно высокой ступени. Во время английской псовой охоты на лисиц можно постоянно наблюдать, как безошибочно лисица умеет применять свое великолепное знание местности, чтобы скрыться от своих преследователей, и как хорошо она знает и умеет использовать все благоприятные для нее свойства территории, прерывающие ее след».

В Париже, рассказывает Ю. Чирков, у подъезда отеля «Ниверне» когда-то сидел чистильщик. У него был черный спаниель. Собака поставляла своему хозяину клиентов. Она мочила в ручье свои лапы и как бы ненароком касалась башмаков прохожих. А чистильщик спешил предложить свои услуги.

Пока работы у хозяина было много, спаниель дремал рядом, надвигалась безработица — и четвероногий хитрец принимался за свои проделки.

Слух о необыкновенном спаниеле дошел до посетителей отеля. Услышал об этом один богатый англичанин. Спаниель ему приглянулся, и он решил купить умную собаку. Мальчик, скрепя сердце, отдал своего друга за 15 луидоров.

Скоро спаниель оказался в Лондоне. Но ненадолго. Через две недели он, усталый и грязный, вернулся.

Чтобы добраться из Лондона в Париж, собаке надо было запомнить дорогу и незаметно забраться на пассажирское судно, чтобы переплыть пролив.

Шимпанзе учат гасить огонь водой из бочонка. Погасив костер, обезьяна находит за ним вкусное лакомство. Вот она уже уверенно выполняет задание. Тогда ученый усложняет опыт. Те же самые действия нужно выполнить, находясь на плоту в озере, причем бочонок, из которого обезьяна брала воду, оставлен с водой на берегу. Как быть? Можно черпать воду прямо из озера (это проще, но это совсем новое!) или же воспользоваться перекидным мостиком, предусмотрительно оставленным на плоту. Обезьяна выбирает последнее: перекинуть мостик на берег. После нескольких попыток ей это удается. Она бежит, взяв кружку, на берег, набирает из бочки воду, возвращается обратно и заливает огонь.

Эти эксперименты проводились сравнительно давно. И сколько тогда ни старались исследователи, шимпанзе так и не догадалась зачерпнуть воду из озера. Значит, сделали вывод ученые, у обезьян нет понятия «вода вообще». Есть только вода конкретная— в бочке, в ведре. А поскольку это так, то можно сказать, что человекообразные обезьяны не способны к обобщению, к абстракции.

Сказать так, конечно, можно. Но можно с этим и не согласиться. Если обезьяна не воспользовалась водой из пруда, из этого еще не следует, что она не способна обобщать. Возможно, та обезьяна не сумела использовать имеющиеся в ее голове общие понятия. Обладать такими понятиями и применять их в жизни далеко не одно и то же. Кроме того, возможно, в описанном выше эксперименте и было обобщение, но другое: «Вода из этого бачка и вообще вода из всех бачков годится для того, чтобы пога-

сить костер». Наконец, вывод о неспособности всех шимпанзе обобщать неправомерен попросту потому, что умственные способности этих обезьян проверялись только на одном представителе. А кто знает, может быть этот представитель был глупее других.
Время показало, что именно так и было в действительности. Позднее эксперимент с обезьяной, тушащей огонь водой, повторили и даже засняли на киноленту. Обезьяна гасила огонь сначала из бачка, а затем из тазика. Брала воду и кружкой, и миской. Более того, она набирала воду тряпкой и выжимала ее над огнем.

Вспомним о памяти

И. М. Сеченову принадлежит мысль о том, что именно в памяти своим корнем сидит вся интеллектуальная жизнь. Это так! Но ведь памятью (предметной) отличаются многие животные.
Известно, как хорошо запоминают расположение приманки крысы. Их не сбивают ни хитроумные лабиринты, ни вращение клетки, в которую они помещены. Эти животные способны «держать в голове схему пути и совмещать это с вращением лабиринта» — таков вывод исследователей.
Еще более интересный факт: вороны и сороки запоминают, сколько человек влезло в шалаш около их гнезда, и будут сидеть поодаль до тех пор, пока все люди не вылезут из него. Они начинают сбиваться со счета, только когда количество людей больше шести.
А вот какие способности обнаружены у осьминогов (между прочим, о «разуме» этих головоногих сообщал еще Аристотель). Не находя удобной расщелины, осьминоги строят сами убежище из камней. Не кроется ли за этим нечто большее, чем инстинкт? Задавшись таким вопросом, ученые приступили к экспериментам. Восьминогому моллюску показали через прозрачную штору два одинаковых квадрата. Затем в одном из них появлялся краб — любимая пища осьминога. Схватить его мешала штора. Потом краба убирали и через несколько секунд поднимали штору. Осьминог тут же бросается в тот квадрат, где появлялся краб.
Опыт продолжали, с каждым разом увеличивая промежуток времени между тем, когда краба убирали из квадрата, и поднятием шторы. Выяснилось, что спрут почти полминуты помнил, в котором из квадратов появлялось его лакомство.
Другой эксперимент.
Осьминога помещали в аквариум, в котором за двумя прозрачными шторами имелись два отделения, а попасть в них можно было только через коридор, находящийся между этими отделениями. Пройдя коридор, осьминог мог повернуть налево или направо и таким путем забраться в одно из отделений. Приманкой служил тот же краб. Его помещали в одно из отделений так, что осьминог мог его хорошо видеть через прозрачную штору. Схватить краба можно было, только пройдя коридор. Так вот, когда осьминогу показывали краба, он проходил коридор и, не раздумывая, безошибочно поворачивал в то отделение, где находилась пища.
Проходя через коридор, он уже не мог видеть краба. Значит, ему надо было запомнить, где тот находится. Более того, когда подопытный моллюск влезал в коридор, перед ним на некоторое время опускали штору, не пуская дальше. Оказалось, что даже после полутораминутной задержки в коридоре осьминог уверенно сворачивал именно туда, где находился краб.
Память очевидная!
Осьминоги — очень хорошие ученики. После двадцати — тридцати сеансов специального обучения они начинают отличать горизон-

тальный прямоугольник от вертикального, белый диск — от черного и т. д. Не откроем ли мы скоро, что эти малопривлекательные до сих пор для многих таинственные обитатели моря «умнее» прославленных дельфинов?

А рефлексы бывают разные

Итак, животные «мыслят». Не противоречит ли это павловскому учению об условных рефлексах у животных?

Вы обожгли спичкой палец и отдергиваете руку сразу же, не раздумывая. Болевое раздражение кожи нервные волокна передали группе клеток в центральной нервной системе, ведающих двигательными функциями мышц рук. Возникшее в них возбуждение тут же передалось по другим нервным волокнам мышцам. Они резко сократились — рука дернулась, огонь уже не обжигает палец.

Это безусловный рефлекс. Их у нас множество. Они врожденные. А рефлексы условные нужно создавать, вырабатывать. И. П. Павлов показал, что если какой-то безусловный рефлекс будет неоднократно сопровождаться раздражением, то через некоторое время раздражитель начнет вызывать этот рефлекс.

Простой пример. Вам делают укол иглой и одновременно звонят в колокольчик. После некоторого числа повторений звук колокольчика становится сигналом к тому, чтобы отдернуть руку. Игла не уколола, а рука непроизвольно дернулась.

Условный рефлекс создан. Такие рефлексы играют важную роль в жизни животных и человека. Ребенок, обжегшись огнем, в дальнейшем отдергивает руку еще до того, как огонь снова опалит ему кожу. Лесной зверь, близко познакомившись с какой-то опасностью, в другой раз ведет себя более осторожно.

Такое восприятие окружающей действительности человеком и животными И. П. Павлов назвал первой сигнальной системой. Кроме того, у человека существует и вторая сигнальная система. При этом условным раздражителем являются слова — образы и понятия. Если, скажем, человек испытал сильнейший испуг, связанный с пожаром, то при нем достаточно крикнуть слово «пожар», чтобы вызвать испуг.

Обе сигнальные системы в нашем организме тесно связаны. Они и представляют работу нашей центральной нервной системы. А последняя регулирует всю деятельность организма.

Известно, что в начале своей научной деятельности И. П. Павлов изучал инстинктивно-рефлекторную зависимость поведения животного от внешнего воздействия. Это было необходимо для того, чтобы утвердить материалистическое понимание психики животных. Однако позднее ученый все больше внимания начинает уделять изучению тех форм поведения животного, которые выходят за рамки инстинктивной деятельности. В 1935 году он высказывает интереснейшую идею. Речь идет о том, что «в попытках достать приманку в новой ситуации,— вспоминает его ученик Э. А. Асратян,— обезьяна осуществляет массу разнообразных хаотических движений... Случайные удачные из этих движений при повторениях постепенно закрепляются и совершенствуются, параллельно с этим идет процесс уменьшения числа неэффективных движений до полного их исчезновения. И. П. Павлов считал, что в отличие от выработки обычных условных рефлексов при выработке данного вида временных связей животное как бы постигает естественную нормальную связь между предметами и явлениями, формирует знания о них».

Сам Павлов, противопоставляя этот вид временных связей условно-рефлекторным, говорил: «Когда обезьяна строит свою вышку, чтобы достать плод, то это «условным рефлексом» назвать нельзя. Это... улавливание постоянной связи между вещами — то, что лежит в основе всей научной деятельности, законов причинности и т. д... Я об этом говорил, но из разговоров было видно, что это не особенно принято к сведению. Я теперь и пользуюсь новым случаем».

Самосознание и эмоции

Способность животных к мыслительным процессам проявляется в целенаправленных, то есть осознанных, действиях.

В клетке сидит шимпанзе. К нему входит человек. Он вставляет в замок ключ и открывает дверь клетки. Может быть, это сделать самой? И вот, в руках у обезьяны кусок проволоки. Она долго возится с замком, но ничего не добивается. Обезьяна «выходит из себя». Она возмущенно кричит, отбрасывает прочь проволоку, даже катается от злости на спине. Но проходит меньше минуты, и обезьяна вновь берет кусок проволоки, снова терпеливо ковыряется в замке.

Лев отказывается от еды, когда из клетки исчезает (или погибает) собака, с которой он сдружился. Это не просто выражение скуки — лев неизменно отвергает всех других собак, которых ему предлагают взамен. А кто не слыхал о собаках, сохраняющих удивительную верность своим давно погибшим хозяевам!

Польский зоолог Ханна Гуцвинская рассказывает о наблюдениях за животными, которые содержатся во Вроцлавском зоопарке. Она пишет о том, что животное, не имея товарища или соседа, с которым было в дружеских отношениях, часто отказывается от пищи и очень тоскует. Особенно нуждаются в этом больные животные, обычно они ищут такой дружбы.

В зоопарке подружились старая волчица и кошка. Эту бездомную кошку часто видели на территории зоопарка. При виде людей она убегала. Однажды, вспоминает Гуцвинская, мы с ужасом заметили, что испугавшаяся чего-то кошка мчится прямо в клетку, к дикой волчице. Позднее мы наблюдали, как они вместе ели из одной миски.

В морозные дни животные лежали, прижавшись друг к другу. С наступлением весенних дней кошка возобновляла путешествия по зоопарку, и лишь протяжный вой волчицы заставлял ее вернуться.

Большая привязанность, существовавшая между птенцом лебедя и маленькой обезьянкой из рода саймири, спасла ей жизнь. Они очень сдружились во время пребывания в больнице. Обезьянка живо реагировала на крик птенца, прижималась к его пушистому тельцу и гладила его лапками. Как-то в осеннее ненастье саймири вдруг убежала из своего помещения и скрылась в парке среди деревьев. Опасаясь, что холодная ночь может ей повредить, мы попытались ее поймать, но потерпели неудачу. Тогда нам пришла в голову мысль обратиться за помощью к лебеденку. Птенец, недовольный тем, что его вынесли из теплого помещения, стал громко протестовать. Его приятельница немедленно отозвалась на крик и прибежала лебеденку на помощь. Прижавшись друг к другу, они отправились «домой».

А пристрастие некоторых животных к музыке? Н. Хук рассказывает о тюлене Сэмми. Тот часто плавал у берега. Однажды девочка на берегу начала играть на флейте. Сэмми выбралась на берег и положила голову ей на колени. Рыбаки наблюдали, как

нерпы, услышав игру на баяне, высовывали головы из воды и слушали музыку. О «певческом мастерстве» канареек наслышаны многие, если не все. Но и тут можно рассказать нечто по меньшей мере удивительное. В Харькове живет учитель Ф. А. Фоменко. Под его руководством пернатые артисты исполняют в сопровождении оркестра... вальсы, русские народные песни, романсы. «Амурские волны», «Калинка», «Яблочко», «Русское поле», «Полонез» Огинского... Гвоздь программы — «Соловей» Алябьева. Дома у Фоменко целая птичья школа: шкаф с десятью «классами», специальная методика обучения. Старые птицы обучают молодых. В артисты выходят не все. Попадаются и бесталанные.

Может быть, в пристрастии животных к музыке больше неосознанного, чем осознанного. Возможно. Но известно, например, что гиббоны и орангутанги часто поют — для собственного удовольствия. Сообщают и о том, что некоторые животные любят смотреть кинофильмы, телевизионные передачи. В одном из поселков на востоке Африки зрители кинофильма были напуганы диким слоном. Он пришел смотреть кинокартину. Зрелище понравилось животному. Слон аккуратно появлялся из леса, как только начинал светиться экран, натянутый между деревьями, и уходил обратно, когда фильм оканчивался. Весьма эмоциональными телезрителями оказались обезьяны. Описан случай с четырьмя гориллами из Нью-Йоркского зоопарка. Когда осенью их перевели из вольеры в клетку, обезьяны стали постоянно ссориться. Дело доходило до серьезных потасовок. Решили применить необычное средство: перед клеткой установили телевизор.

«Когда его включили, обезьяны застыли на месте, прижались к решетке и впились в экран глазами,—рассказывал служитель зоопарка. — Перебранки и скандалы исчезли».

Гориллы часами смотрели телепередачи. Но предпочитали вполне определенные передачи. Особенно нравились картины с быстрыми движениями на экране: ковбойские боевики, фильмы про индейцев, также танцевальные программы для молодежи.

«Телевизиоманией» обезьян заинтересовались ученые. Исследователь Клювер демонстрировал животным кинофильмы: «Обезьяны и змеи», «Собаки и кошки», «Играющие дети». Обезьяны внимательно следили за событиями, развертывающимися на экране. Словом, многие элементы сознания можно наблюдать в мире высокоразвитых животных. И все же их совокупность нельзя назвать сознанием в полном смысле этого слова. Ведь все эти элементы — скорее исключения из правила, а не само правило. Это лишь зачатки сознания.

РЯДОМ С ЛЮДЬМИ

Опыт и наблюдения — таковы величайшие источники мудрости, доступ к которым открыт для каждого человека.

Чэннинг

«С кем поведешься...»

Уже не одну тысячу лет домашние животные живут бок о бок с нами. И такое общение, конечно же, сказывается на их психике. «У наших домашних животных,— писал Ф. Энгельс,— более высоко развитых благодаря общению с людьми, можно ежедневно наблюдать акты хитрости, стоящие на одинаковом уровне с такими же актами у детей». И еще: «Собака и лошадь развили в себе, благодаря обшению с людьми, такое чуткое ухо по отношению к чле-

нораздельной речи, что в пределах свойственного им круга представлений, они легко научаются понимать всякий язык. Они, кроме того, приобрели способность к таким чувствам, как чувство привязанности к человеку, чувство благодарности и т. д., которые раньше им были чужды. Всякий, кому много приходилось иметь дело с такими животными, едва ли может отказаться от убеждения, что имеется немало случаев, когда они свою неспособность говорить ощущают теперь как недостаток. К сожалению, их голосовые органы настолько специализированы в определенном направлении, что этому их горю уже никак нельзя помочь».

Немало поразительных фактов дают нам наблюдения за прирученными или домашними животными. Обезьяна павиан на одной из ферм Южной Африки пасет большое стадо коз, причем ее никто специально не приучал к такой работе. Она жила с козами, была вместе со стадом с утра до вечера, а когда однажды заметила, что не хватает двух коз, вернулась домой и пригнала отставших к стаду.

Однажды фермер Шмидт из Австралии несказанно удивил чиновника налогового управления. Он попросил взимать подоходный налог с... обезьяны Джонни, которая выполняла в хозяйстве фермера целый ряд работ.

Для чего это ему нужно? «Выплачивая налоги, мой Джонни,— отмечал Шмидт,— будет иметь право на пенсию, когда состарится и не сможет работать».

Озадаченные чиновники решили посмотреть на невиданного рабочего. Прибыли на ферму и ахнули. Джонни заправски водил трактор. На глазах у проверявших он сел за руль, проверил, выключено ли сцепление, запустил двигатель и отправился по указанию своего хозяина за сеном. На лугу без посторонней помощи нагрузил копнами волокушу, прицепил ее к трактору и подъехал к сараю. Выяснилось, что Джонни может также косить траву, водить лошадей на водопой, выполнять много других дел по хозяйству. Животное занесли в список налогоплательщиков. Джонни подарили фермеру артисты бродячего цирка за помощь в тушении пожара во время представления. На мысль научить обезьяну помогать в работе на ферме Шмидта натолкнул сам Джонни: он обожает подражать людям в их занятиях. Конечно, прежде чем обезьяна научилась выполнять поручения, хозяину пришлось немало повозиться с ней. Но и результаты обучения оказались потрясающими.

Вот еще факт, свидетельствующий о сообразительности обезьян. Профессор В. Кёлер, изучавший шимпанзе, как-то поставил перед молодым самцом классическую задачу: достать прикрепленную к потолку гроздь бананов с помощью стоящего в стороне ящика. Однако шимпанзе повернулся не к ящику, а к самому исследователю: схватил его за руку и потянул к бананам. Как только профессор оказался под висящей гроздью, обезьяна прыгнула ему на плечи и достала лакомство. Задача была решена новым и более остроумным способом.

А вот совсем удивительный случай, свидетельствующий, как далеко может шагнуть психика обезьяны, живущей рядом с человеком. А. Дениз рассказывает о шимпанзе Кэтти: «Расскажу об одном из ее фокусов. Его идея, как я думал, была навеяна методом, применявшимся для утренней уборки клеток, в которых обезьяны спали. Мы вдохновляли шимпанзе на очистку клеток тем, что награждали их бананами, когда весь мусор из клетки был выброшен. Стимул действовал великолепно. Достаточно было прой-

тись утром вдоль клеток со связкой бананов в руках, как шимпанзе принимались за уборку, энергично выкидывая все, что не являлось неотъемлемой принадлежностью их жилища. А если случалась какая-нибудь заминка, то достаточно было сказать: «Вон там грязь, Фифи, убери!» — и Фифи заканчивала уборку, получив за это честно заработанный банан... Видимо, эта процедура вручения бананов за оказанные услуги и спровоцировала Кэтти на товарообменные операции. «Надо выкинуть что-нибудь из клетки, а взамен можно получить то, что нужно». Этот принцип Кэтти и решила применить на практике... Однажды утром во время обхода я увидел, что Кэтти окружена большой толпой посетителей. Они покатывались со смеху. Подойдя поближе, я увидел, что обезьяна протягивает толпе банан, который я дал ей рано утром. При этом она настойчиво показывала на кусок проволоки, лежащий перед клеткой. Некоторое время никто не мог понять, что обезьяне нужно. Потом один из зрителей догадался и кончиком зонта пододвинул кусок проволоки. Кэтти схватила добычу, а затем повернулась спиной к благодетелю и принялась уплетать банан... Когда банан был съеден, Кэтти взялась за проволоку. Она сгребла в руку несколько звеньев цепочки и, действуя ими как молотком, начала колотить по проволоке. Наконец, проволока была согнута под прямым углом. После этого обезьяне потребовалось девятнадцать минут, чтобы отомкнуть замок на своем ошейнике». Самое поразительное здесь не в том, что обезьяна сообразила, как можно открыть замок, она додумалась до обмена!

А если учить?

Сколько лет человек учится? По существу, всю жизнь. Так или иначе, каждый год он расширяет, углубляет свои знания. Разговоры со знакомыми, просмотренный кинофильм, прочитанная газета — все это дает нам новые и новые познания. У домашних животных всего этого нет. А если применить к ним определенную систему обучения, целенаправленно развивать их психические способности?

Ф. Энгельс пишет: «...пусть не возражают, что попугай не понимает того, что говорит... Научите попугая бранным словам так, чтобы он получил представление о их значении... попробуйте его затем дразнить, и вы скоро откроете, что он умеет так же правильно применять свои бранные слова, как берлинская торговка зеленью».

И действительно, способность этих птиц пользоваться человеческой речью бывает поразительной. Венгерская учительница Рожена Сиунштейн из г. Печ четыре года тренировала молодого попугая. Он выучил 100 слов и освоил 27 грамматических форм. Говорящая птица безошибочно произносила предложения из 8—10 слов.

Два года назад корреспондент ТАСС В. Коновалов рассказал об удивительных способностях попугая, живущего у преподавательницы Волгоградской детской музыкальной школы № 3 Л. Л. Лавлинской. Корреспондента ТАСС тот встретил в прихожей своим излюбленным вопросом: «Кто там, кто пришел?»

— Когда мы взяли Коку трехмесячным птенцом,— рассказывает хозяйка,— то поместили его в клетке около радиоприемника, который не выключали целыми днями. За четыре года попугай научился отлично копировать человеческую речь, усвоил много фраз и предложений и даже помогает мне воспитывать дочь, то и дело напоминая ей: «Наташа, учи уроки».

В присутствии посторонних попугай не очень-то любит хвалиться своим мастерством. Лишь когда на перила балкона сели голуби, я услышал как Кока, стремглав метнувшись к окну, закричал: «Кыш, гули, кыш, негодники!» — Кроме них, он не любит также мух,— пояснила хозяйка. — Летом, бывало, увидит в комнате хоть одну, и давай кричать: «Муха, муха!»

После этих слов попугай, чинно прохаживавшийся по серванту, неожиданно начал декламировать: «Муха, Муха-Цокотуха, позолоченное брюхо. Муха по полю пошла, Муха денежку нашла...»

Я не поверил своим ушам. Уж чего-чего, а чтобы попугай читал стихи Чуковского — этого я никак не ожидал. А Кока как ни в чем не бывало продолжал: «Пошла Муха на базар и купила самовар!» За время, проведенное мною в этом гостеприимном доме, попугай немного привык ко мне, осмелел, разговорился. А когда я уходил, он запросто сел на мое плечо и несколько фамильярно предложил: «Давай с тобой поцелуемся? Ну, скорей!» и протянул ко мне свой маленький клювик».

Индийский исследователь Иман Глагул в течение многих лет наблюдал за жизнью орангутангов в естественных условиях. Он подружился с одной из обезьян. Ученый назвал ее Бутаном. А дружба началась с того, что он подарил обезьяне металлическое зеркальце на цепочке. Обезьяна скоро потеряла зеркало. Глагул принес ей другое. Доверие к человеку укрепилось. Однажды ученый проделал такой эксперимент: начал пускать зеркальцем солнечные «зайчики». Орангутанг внимательно следил за каждым движением человека. Затем он направил «зайчика» в глаза обезьяны. Тогда Бутан сам попробовал ослепить «зайчиком» своего друга. И когда это удалось, он начал даже пританцовывать от удовольствия.

Затем, посмотрев, как это делает человек, обезьяна научилась с помощью того же солнечного «зайчика» выгонять из гнезда диких пчел — направляя луч в отверстие гнезда. Когда ученый после длительной поездки вернулся обратно к орангутангам, Бутан по-прежнему встретил его как друга. Знаками пригласил подойти к себе, вытащил из потайного места зеркальце и повел к пчелиному гнезду.

А там, как хозяин пасеки, начал угощать ученого медом.

Натуралистам известны факты, когда животные многое усваивают даже при простом наблюдении за действиями человека. Собаку и кенгуру можно научить выполнять действия (некоторые) футбольных вратарей. Обезьяны накрывают на стол, пользуются при еде ножом и вилкой, пьют из стакана, подметают пол, взвешиваются на весах.

Очень показательные факты. И все-таки, в них чего-то не хватает.

Не хватает обратной связи, отсутствует активная и постоянная информация со стороны самих животных. Ведь лишь в отдельных случаях можно уверенно говорить, что животное «понимает» происходящее вокруг или о чем оно «думает». Обучая животных, мы можем лишь догадываться о результатах своей работы. Проблема состоит в том, чтобы наладить двухстороннюю интеллектуальную связь человека с животным.

Какой она может быть? Есть две возможности. Первая— научиться «разговаривать по-звериному», то есть использовать систему сигналов, которыми пользуются животные. При этом мы поневоле опускаемся до уровня психики животного. Поэтому, естественно, такой разговор многого дать не может. Нетрудно воспроизвести

крик опасности, которым пользуется наседка, предупреждая цыплят. Петух тут же ответит криком беспокойства. «Разговор» состоялся, однако цена ему невелика. Никаких дополнительных, неизвестных нам данных о психике кур мы не узнали. Несомненно, гораздо больше дал бы другой путь—обучение животных человеческому языку. И надо сказать, что решением этой столь заманчивой проблемы занимались многие с давних пор. Досужие языки утверждали, что некие дрессировщики добивались успеха. Однако при проверке все оказывалось, мягко говоря, сильно преувеличенным.

Обезьяна заговорила

Но вот произошло событие, которое прозвучало подлинной сенсацией. В Невадском университете (США) работали талантливые ученые — специалисты по вопросам психологии животных, супруги Б. и Р. Гарднеры. Они задумались над вопросом: «Почему так сложно научить обезьяну человеческому языку? А может быть, все дело в том, что обезьяна попросту не способна говорить как мы?» Правда, в «языке» обезьян насчитывается около 30 звуков, но все это скорее эмоционально окрашенные крики. Почему же именно звуковому языку обучать обезьян? Ведь, помимо него, у нас есть язык жестов, которым пользуются глухонемые! Почему бы не попробовать обучить животных такому языку?

Исследователи приступили к работе. Учеником стала самочка шимпанзе. Звали ее Уошо. Было ей всего около года.

Ученые разговаривали в присутствии Уошо только на языке глухонемых. И что же? Прошло семь месяцев. Обезьянка выучила первые четыре жеста. Еще семь месяцев — и ее словарный запас пополнился новыми девятью жестами. Снова семь месяцев — еще 21 жест и, наконец, за 10 последующих месяцев — 30 жестов. Таким образом, за два с половиной года Уошо выучила более 60 жестов.

И вот что было самое существенное: животное правильно пользовалось знаками, научилось комбинировать их, «говорить» фразами.

Говорящая обезьяна применяет известные ей жесты не только для обозначения конкретных понятий. Она уверенно пользуется такими словами, как «больше», «вверх», «идти», «снаружи», «внутри», «извините», «пожалуйста», «забавно», «запах», «слышать», «чисто», «собака», «кошка»...

Слово-жест «открыто» сначала относилось к двери, но затем Уошо перенесла его на мебель, на холодильник, а позднее на водопроводный кран. То же произошло со знаком «ключ». Жест «цветок» Уошо применяет к разным цветам: к розе и к сирени.

Усвоила Уошо и знаки, обозначающие «извините», «спасибо», «будьте любезны». Она осмысленно употребляет местоимения «я» и «ты».

Ученые научили шимпанзе чистить зубы. Запомнила она и жесты, соответствующие этой процедуре. И вот на второй месяц обучения, находясь в гостях у друзей Гарднеров, Уошо оказалась в ванной комнате. Увидев здесь зубную щетку, она тотчас же сделала жест, обозначающий чистку зубов.

У обезьяны в этот момент не было необходимости требовать зубную щетку — свои зубы она чистила только после еды. Значит, у нее появилось желание просто назвать предмет, сообщить людям, что она знает, как он называется. Чем больше обогащался словарный запас Уошо, тем больше росло у нее стремление группировать отдельные жесты-слова в связные

предложения. Когда ей минуло шесть лет, она произносила уже такие фразы, как «Дайте мне, пожалуйста, ключ открыть дверь». Так в результате великолепного эксперимента впервые в истории между человеком и животным была налажена двусторонняя информационная связь. За первыми опытами последовали другие. Новыми учениками Гарднеров стали шимпанзе Мойя и Пили. О работе с ними ученые рассказали в 1975 году.

Обезьянки начали употреблять жесты-слова, когда им было всего три месяца, благодаря тому, что на этот раз ученые применили два очень важных нововведения. Учителями шимпанзе стали люди, свободно владеющие языком жестов,— глухонемые и те, у кого родители были глухонемыми (воспитатели Уошо не говорили на этом языке бегло, а только осваивали его). И второе: учить шимпанзе языку знаков начали буквально с первых дней их появления на свет, тогда как Уошо «села за парту», когда ей было одиннадцать месяцев. «В нашем последнем эксперименте,— пишут Гарднеры,— мы используем опыт работы с Уошо, улучшая методы обучения, и мы планируем поддерживать эти благоприятные условия до тех пор, пока наши подопытные достигнут интеллектуальной зрелости. Таким образом мы сможем подойти ближе к самому высокому уровню двустороннего общения». Шимпанзе Мойя родилась в ноябре 1972 года и уже на следующий день была доставлена в лабораторию. Пили родился 30 октября 1973 года и прибыл в лабораторию 1 ноября. Были созданы все условия для развития детенышей. Уход за ними не отличался от ухода за человеческими детьми: круглосуточное питание, пеленание, прививки, стерилизация посуды и т. п. Воспитывались обезьянки в контакте с людьми. Они могли хватать игрушки, передразнивать жесты и действия своих воспитателей. Уже через несколько дней они стали отличать знакомых людей от незнакомых.

Первые слова у Мойя — «идти», «больше», «пить» — появились на тринадцатой неделе жизни. Первые слова у Пили — «пить», «больше» и «щекотать» — на пятнадцатой неделе. В возрасте шести месяцев Мойя пользовалась уже пятнадцатью жестами, а Пили тринадцатью. Таким образом, по сравнению с Уошо новые опыты оказались значительно эффективнее. И самое важное: исследователи пришли к заключению, что даже на первой стадии обучения обезьяны употребляют слова-жесты осознанно. Так, слово «щекотать» Пили употреблял в двух случаях: просил продолжать, когда человек переставал его щекотать, или же отвечая на вопрос: «Во что мы поиграем сейчас?» Иногда он употреблял другой жест — «еще», чтобы его продолжали щекотать.

Тем же знаком обезьянки пользовались в других ситуациях, например, когда у Пили отбирали бутылочку с водой. Однажды шимпанзе повторил этот жест, когда с ним играли, закрывая его мордочку шарфом и открывая ее (своеобразные прятки). Пили это понравилось, и он попросил: «Еще!» Но самых выдающихся результатов в изучении интеллекта человекообразных обезьян, разговаривая с ними на языке глухонемых, добилась американская исследовательница Ф. Паттерсон. Она работает с гориллой Коко. Выступая с докладом перед учеными Паттерсон сообщила, что ее ученица знает 300 слов и умело ими пользуется. Через два с половиной года Коко в течение часа использовала в разговоре с человеком 251 жест. Интересно, что знакомясь с новыми предметами, горилла исполь-

зует для их обозначения уже известные ей слова. Когда ей показали кольцо на руке, обезьяна назвала его «палец-браслет», а о маске, подумав, сказала: «глаза-шляпа».

Иногда Коко обращается к людям сама, когда с ней не разговаривают. Увидев журавля, горилла сообщила рядом стоящему человеку: «Вижу птицу». После того как у нее появился «собеседник», молодой самец гориллы, Коко часто пыталась говорить и с ним.

Паттерсон снимает на кинопленку поведение своей ученицы и разговоры с ней. Вот один эпизод: Коко разорвала на части губку, что ей запрещается делать. Паттерсон учинила обезьяне строгий нагоняй. Держа перед ее носом обрывки губки, она спросила: «Что это такое?!» Немного помолчав, Коко ответила: «Неприятность», а затем потянулась к воспитательнице и обняла ее. О совершенно очевидном интеллекте этой обезьяны говорит и такой случай. У Паттерсон побывал однажды репортер. Он попросил задать Коко вопрос, кого она больше любит: свою воспитательницу или ее помощника. Горилла посмотрела на Паттерсон, затем на помощника, который находился тут же, и показала жестом: «Плохой вопрос» (!). Коко было около пяти лет, рассказывает Ф. Паттерсон, когда она поняла, что при помощи лжи можно выйти из трудного положения. «Опыт убедил меня, что моя подопечная прибегает ко лжи именно в этих целях. Как-то в мое отсутствие Коко в кухне своего вагончика прыгнула на раковину, и та, упав, разбилась. Позже я спросила обезьяну, она ли это сделала. Показывая лапой на раковину, Коко сказала, что это сделала моя ассистентка: «Кэйт сделала плохо». Конечно, я не могла бы никогда в это поверить. Но иногда Коко лжет очень изобретательно. Так, стащив у меня красный карандаш, она принялась его жевать. Когда я заметила это и сделала ей замечание, Коко показала жестом: «губы» и начала водить карандашом сперва по верхней, потом по нижней губе, будто подкрашивая их губной помадой».

Но человеком ей не быть

Выходит, если умело подтягивать животное до нашего уровня, то оно может многому научиться (речь идет, конечно, о наиболее высокоразвитых животных)? Увы, мы тут же должны разочаровать тех, кто ожидает здесь чего-то чудесного. «Как бы ни были усовершенствованы методы воспитания, развитие обезьян может быть доведено до уровня трехлетнего ребенка, дальше шимпанзе ни в коем случае не продвинется»,— таков приговор ученых в наши дни. Почему так? Да потому, что дальше стоят уже иные барьеры, в частности, уровень развития нервной системы животных, строение их головного мозга. А тут уже никакие ухищрения в методах обучения не помогут.

Всю глубину различий между психикой человека и психикой животных, пусть самых смышленых, можно проиллюстрировать на таком примере. Некоторые народы, населяющие бассейн Амазонки, умеют считать только до трех, иногда до пяти. Дальше следует понятие «много». Обезьяны, которых учат считать, способны определять количество предметов в пределах также до пяти. На этом их способности ограничиваются.

Если мы будем обучать самых отсталых людей, знающих лишь «один — два — три», то их можно обучить и алгебре. Животным же никакие университеты образование дать не смогут. Не составляют исключения и человеко-

образные обезьяны. Для этого обезьяне надо стать человеком. Не может она стать человеком еще и потому, что наше сознание формировалось и формируется на основе коллективного и сознательного труда.

Коллективный труд — вот то главное, что сотворило человека, его сознание. Для обезьяны труд — это скорее игра. Для нас он жизненная необходимость. И это определяет содержание нашего сознания.

Сознание человека — это не просто отражение объективного мира. Оно общественно по своей природе, то есть возникло и развивается в результате практической, трудовой, деятельности общественного человека. Сознание «с самого начала есть общественный продукт и остается им, пока вообще существуют люди» (К. Маркс и Ф. Энгельс).

И наконец, как бы ни были высоко развиты элементы рассудочной деятельности животных, им далеко до сознания человека, способного осмысливать сам факт своего существования, познавать сущность предметов, верно ориентироваться в окружающей действительности, целенаправленно преобразовывать ее, вместе с этим преобразуя самого себя.

Когда воспитывают животные

Итак, вы убедились, как может поумнеть животное, если его воспитанием занимается человек. И здесь стоит вспомнить обратную картину: что происходит с человеком, если он уже в раннем детстве оказался на «воспитании» у животных.

Легенда рассказывает об основателях города Рима, которых вскормила волчица. Звали их Ромул и Рем. Детей похитил у матери ее брат Амулий, чтобы уничтожить их и самому стать властителем. Амулий приказал утопить Ромула и Рема в Тибре, однако слуги не выполнили приказа, оставили детей на берегу реки. Тут их и подобрала волчица — принесла к себе в логово и вскормила своим молоком.

Позднее Ромул и Рем попали к пастухам, выросли и отомстили своему дяде. А на месте, где они были спасены зверем, братья заложили новый город — Рим. Это легенда.

Но вот вам уже вполне реальное сообщение. Пастух увидел в лесу среди волков ребенка. Когда волки разбежались, он поймал необыкновенного ребенка и привез его в Милан. Было это в 1975 году. Мальчик, которого называли Роко, рычал, как зверь, не говорил ни слова, отвергал пищу. По виду ему можно было дать лет пять.

Найденыша поместили в Институт детской психиатрии, где врачи пытались сделать из «ребенка-волка» человека, но он скоро умер.

Об этом случае не стоило бы вспоминать, если бы он был единственным. Однако подобных случаев уже немало. Во всяком случае, не менее трех десятков. И каждые несколько лет мировая печать сообщает о новых находках таких детей.

Около тридцати лет назад недалеко от индийского города Лакхнау рабочий-железнодорожник Рауль, заглянув в вагон, долго стоявший в тупике, обнаружил там живое существо. У него были человеческие лицо и тело, но взгляд был чисто звериный. Слов оно не понимало. Передвигалось только на четвереньках, колени и ладони рук были покрыты плотными мозолистыми наростами. «Дикаря» передали врачам.

Спустя небольшое время в клинику явился торговец фруктами Прасад и попросил разрешения посмотреть на ребенка. Дело в том, что около восьми лет назад у него исчез еще маленький сын, причем, скорее всего, его утащил

волк, когда мать спала с ребенком во дворе, на циновке. «Если это мой сын,— добавил Прасад,— то на виске у ребенка должен быть небольшой шрам». Так оно и оказалось! Рама отдали отцу. Дальнейшая его судьба не известна.

Пожалуй, самая сенсационная история с детьми, воспитанными волками, выпала на долю двух индийских девочек — Камалы и Амалы. В 1920 году их обнаружил в волчьем логове пастор Синг. В одной из деревень штата Западный Бенгал он услышал рассказ о «лесных духах», которые будто бы появляются иногда вблизи крестьянских хижин. Очевидцы утверждали, что эти «духи» похожи на людей, но бегают на четырех ногах. Выслушав несколько десятков человек, Синг, человек любознательный, заинтересовался: а не кроется ли за рассказами о «духах» какое-то реальное явление?

Один из крестьян указал ему место, где «лесные духи» появляются чаще всего. Синг организовал там засаду и увидел невероятное: сначала появились три волка и два волчонка, а за ними неторопливо прошествовали два человекоподобных существа. Как и волки, они шли на четырех ногах.

Синг решил проникнуть в волчье логово, куда скрылась эта невиданная семья. Крестьяне, сопровождавшие пастора, отказались ему помогать. Только через неделю, уговорив охотников, Синг подошел к логову. Два взрослых волка сразу же убежали, а волчица защищала своих детей до конца. Когда ее застрелили, в берлоге нашли двух волчат и двух одичавших девочек. Старшей на вид можно было дать семь-восемь лет, младшей — около двух. Младшая вскоре умерла, а старшая, Камала, дожила до семнадцати лет.

В течение девяти лет Синг подробно, день за днем, описывал ее жизнь. Камала сильно боялась солнечного света и огня. Из пищи признавала только сырое мясо, раздирая его зубами. Ходила на четвереньках, а бегала, опираясь, на руки и подошвы ног, с полусогнутыми коленами.

Днем девочка больше спала, ночью бродила по дому. В первые дни своего пребывания у людей «сестры — волки» каждую ночь протяжно выли, причем вой повторялся через правильные промежутки времени — около десяти часов вечера, в час ночи и в три часа утра.

«Очеловечение» Камалы проходило с большим трудом. Очень долго она не признавала никакой одежды, срывала все, что пробовали на нее надеть. С особым упорством и страхом сопротивлялась мытью. Лишь через два года жизни среди людей Камалу приучили стоять и ходить на двух ногах, однако, когда ей хотелось двигаться побыстрее, она становилась на четвереньки.

Постепенно Камала привыкла спать по ночам, есть при помощи рук, пить из стакана. Труднее было обучить одичавшую девочку человеческой речи. Даже через семь лет после того, как ее забрали из волчьего логова, она понимала не более полусотни слов К пятнадцати годам Камала напоминала двухлетнего ребенка, а к семнадцати умственное развитие «волчьей воспитанницы» едва достигло уровня четырехлетнего человека.

Вспомним другие случаи, когда воспитателями маленьких детей оказывались дикие звери. В 1923 году индийские охотники из штата Ассам застрелили самку леопарда. В ее логове были обнаружены молодые зверята и... пятилетний ребенок; он кусался и царапался не хуже своих «сводных» братьев и сестер. Когда одичавшего мальчика притащили в деревню, которую до этого не-

редко посещали леопарды, его тут же признала одна семья. Родители рассказали, что отец ребенка, работая в поле, на несколько минут отошел от спавшего в траве двухлетнего сына. Услышав плач, он оглянулся и увидел, как леопард с ребенком в зубах скрылся в джунглях. Прошло только три года пребывания в «звериной школе», и как же изменился их маленький сын. Бегал он только на четвереньках, но зато быстро и ловко. Очень больно кусал всех, кто подходил к нему близко. Мясо ел урча, как зверь.

И здесь возвращение к человеку разумному шло с большим трудом. Только через три года ребенок научился есть из посуды, стал ходить на ногах.

В 1966 году советский антрополог и приматолог профессор М. Нестурх рассказал в журнале «Знание — сила» об «усыновлении» ребенка обезьянами. Два полисмена поймали в Африке в стаде павианов десятилетнего мальчика. По-видимому, попал он к обезьянам при таких же обстоятельствах: родители оставили ребенка на меже во время полевых работ, и его унесла обезьяна.Около десяти лет жил мальчик с павианами. Питался, как и они, кореньями, плодами, яйцами птиц. Когда обезьяний приемыш возвратился к людям, ему дали имя и начали обучать всему тому, чего он был лишен, живя с животными.

Постепенно Лукас стал все более походить на человека. К 1946 году ему было уже около пятидесяти лет. Но, даже прожив четыре десятка лет с людьми, он нет-нет да и показывал обезьяньи привычки. Сохранилась, например, манера беспрерывно почесываться и дергать головой.

Итак, волки, леопарды, обезьяны... Что еще? Если верить более древним рассказам, в 1661 году в Литве охотники нашли двенадцатилетнего мальчика в берлоге медведицы. Однако чаще всего в роли воспитателей маленьких детей выступают волки. Профессор Джезелл в своей книге, выпущенной еще в 1940 году, рассказывает о четырнадцати таких случаях. И объяснить это, пожалуй, не так уж трудно. Ведь многие из этих умных хищников проживают вблизи человеческого жилья. Неудивительно, что на оставленного в лесу или поле без присмотра ребенка скорее всего набредает волк. Схватив добычу, он, как и некоторые другие хищники, предпочитает унести ее в безопасное место или в логово — к волчице с волчатами. А там беспомощный, плачущий ребенок, возможно способен разбудить у волчицы инстинкт материнства. Известно, что сначала волчица кормит своих детенышей молоком, а потом начинает подкармливать полупереваренной отрыжкой из съеденного мяса. На такой пище могут жить и дети. Правда, тут же возникает один вопрос. Уже через 8—10 месяцев подросшие волчата покидают родителей — в таком возрасте они могут существовать самостоятельно. А ребенок? Он еще совсем беспомощен. И приемные «родители», инстинктивно чувствуя (а возможно, и понимая!) его беспомощность, продолжают кормить своего несуразного детеныша. Даже проще того: хорошо усвоив за первые месяцы крик голодных зверенышей, ребенок побуждает затем своих «родителей» приносить ему пищу. Что ж, такому объяснению можно поверить. Однако, с другой стороны, это еще не доказательно. Многие ученые берут под сомнение саму возможность длительного пребывания маленьких детей на «воспитании» у животных. Все подобные рассказы, говорят они, скорее всего, плод фантазии. Такой точки зрения придерживается, например, профессор Чикагского университета Огборн. Но чем же тогда объяснить столь

явно выраженные животные привычки, которые ученые наблюдают у детей, найденных в лесу? Объяснечие есть.

А может быть болезнь?

Медикам известно тяжелое психическое заболевание аутизм, которое поражает иногда детей. При этом они проявляют признаки «детей-волков»: не говорят, а кричат или воют, скалят зубы, ходят на четвереньках. По ночам они не спят, а днем прячутся в «норы», сооружая их из подушек и одеял. Наконец, и едят такие больные нередко сырую пищу. Нетрудно себе представить, что во всех случаях, когда люди находили звероподобных детей, они встречались не с «воспитанниками» животных, а с больными детьми, которые сбежали или заблудились в лесу. Что можно сказать по этому поводу?

Очевидно, и такая точка зрения не может быть сброшена со счетов при выяснении истины. Тем более, что в той же книге Джезелла описано двенадцать случаев, когда оказавшийся в лесу ребенок долгое время жил самостоятельно, полностью приспособившись к дикой жизни.

Во Франции широко известна история одного такого «Тарзана». В 1797 году его поймали охотники под Авейроном. Двенадцатилетний парень не хуже обезьяны лазал и прыгал по деревьям. Питался он растительной пищей. По рассказам местных жителей они много раз встречались в лесу с одичавшим мальчиком. Получается, что он прожил без людей несколько лет. Когда Виктор — так назвали парня — попал в человеческое общество, он сторонился всех, неоднократно порывался сбежать в лес. Как животное, перед едой тщательно обнюхивал пищу.

С годами «Тарзан» научился одеваться, освоил простейшие трудовые навыки, даже начал работать с инструментами. Умер он в сорок лет, не научившись, однако, ни читать, ни писать. Похоже на то, что Виктор болел аутизмом. Значит, мы еще не можем дать вполне уверенный, однозначный ответ на вопрос, что же представляют собой одичавшие дети, которых время от времени находят в лесах нашей планеты. Не отвергая возможности существования «детей — волков» и «детей — леопардов», мы все же не располагаем бесспорными фактами, которые доказывали бы такую возможность. Скажем, пребывание человеческого детеныша в логове хищника, снятое на кинопленку. Нет слов, получить такие кадры — редчайшая удача. Однако, если вспомнить, каких больших успехов добились в наши дни натуралисты, снимая скрытой камерой жизнь животных, можно надеяться и на такую удачу.

А в заключение надо сказать о другой стороне этой интереснейшей загадки живой природы. С детских лет многие из нас знакомы с приключениями индийского мальчика Маугли, который живет в джунглях вместе с животными. Он хорошо понимает их язык, наделен большим умом и превосходит всех животных своей сообразительностью. Увы, это всего лишь красивая сказка. В действительности дети, лишенные общества себе подобных, не получая человеческого воспитания, не обучаясь языку, неизбежно превращаются в умственно отсталых существ.

На примерах одичавших детей подтверждается хорошо известная истина, что для становления человека особенно важен возраст от двух до пяти лет. Именно в эти годы ребенок приобретает, усваивает многое, что составляет потом фундамент его психики, его будущих знаний и навыков. Пропущен этот период — и из ребенка уже

очень трудно воспитать полноценного человека. Особенно пагубно для мышления ребенка сказывается отсутствие речи. А ведь живя в обществе животных, он ее и лишается прежде всего. Стоит здесь вспомнить легенду об индийском царе Акбаре. Однажды, повелитель спросил своих мудрецов, на каком языке заговорит ребенок, если его с первого дня рождения лишить общения с другими людьми. Каждый ребенок, ответили придворные мудрецы, заговорит на языке своих родителей, даже если его этому никто не будет учить. Сын индийца заговорит на индийском, непальца — на непальском, а сын перса — на персидском... Царь усомнился в правильности ответа и поставил жестокий опыт. Несколько грудных детей поселили в комнатах, ключ от которых находился у царя, а слугам, которым было приказано прислуживать детям-пленникам, отрезали языки. Прошло семь лет. За все это время дети ни разу не слышали человеческих слов. И что же? Когда царь открыл двери запретных комнат, его встретили бессвязные вопли, вой, мяуканье, шипение молодых звероподобных существ! Таким образом, чтобы человек стал человеком, ему необходимы труд и общение с ему подобными.



Часть четвертая

ЖИЗНЬ ВО СНЕ

Сон — это превосходнейшее изобретение.

Г. Гейне

Жизнь во сне — это треть нашей жизни.

Это — интересный, все еще полный неразгаданных «чудес» мир. Область тех явлений, которой ведает самое великое из созданий природы — мозг человека. Вся наша сознательная (и бессознательная) деятельность связана с этим органом. Никакие другие чудеса мира не могут сравниться с тем, на что способен наш мозг. Он порождает гениев мысли и искусства, чьи творения не умирают в веках. Аккумулируя в себе наши наблюдения и наш опыт, он воссоздает научную картину мира. Исследуя природу, мозг человека делает его господином природы.

Удивительно ли, что сам мозг, порождая чудесное, остается во многом еще Страной Непознанного.

Итак, наша первая остановка в этой стране — жизнь во сне...



«НЕБЫВАЛАЯ КОМБИНАЦИЯ БЫЛЫХ ВПЕЧАТЛЕНИЙ»

Неожиданное случается в жизни чаще, чем ожидаемое.

Плавт

Что же это такое?

«Небывалая комбинация былых впечатлений» — так назвал ког-

да-то знаменитый русский физиолог Иван Михайлович Сеченов наши сновидения. Этот образ хорошо отражает одну важную особенность сновидений. Нельзя увидеть во сне то, что не было когда-то воспринято вашим мозгом. Во время сна в нашем мозге может ожить, всплыть в сознании в виде яркой картины только то, что когда-то оставило свой, пусть мимолетный, след в нервных клетках мозга. Образно говоря, во время сна сознание может вынуть из кладовой памяти то, что туда было когда-либо положено. Взять из этой кладовой то, чего там нет,— невозможно. Хорошо известно, что слепым от рождения не снятся зрительные образы. Да, во сне можно увидеть только то что было. Но в каком виде? Человек видит порой совершенно сказочные, невероятные сновидения. Чего только не бывает во сне! Мы видим себя в далеком детстве, путешествуем по различным странам, сражаемся, без удивления встречаемся с умершими людьми, говорим с животными, как в сказках, летаем по воздуху. В мозгу спящего как в кино, за короткое время проходит порой вся человеческая жизнь. И какие бы фантастические картины ни развертывались во сне, все они кажутся подлинными, реальными.

Так что же такое сам сон?

Когда-то у наших далеких предков на этот счет существовало твердое убеждение: во время сна душа человека временно покидает его тело, чтобы побродить по свету; нам снится то, что она видит в своих путешествиях.

У многих первобытных племен существовал строгий обычай: нельзя будить уснувшего человека. Он-то проснется, а его душа может не успеть возвратиться обратно. У американских индейцев считается смертельно опасным разукрашивать лицо человека, когда он спит. Почему? Возвращаясь, душа может не узнать своего место пребывания, пролетит мимо и человек, не проснувшись, умрет.

Наука о сне не может похвастать своим возрастом. По существу, исследованиями работы мозга ученые занялись только последние сто лет.

Что такое сон? Еще недавно ответ науки был таким: сон — это отдых нервных клеток коры головного мозга. Говоря точнее, это процесс охранительного торможения, захватывающий клетки-нейроны коры и постепенно распространяющийся на более глубокие участки мозга. При этом нейроны перестают отвечать на приходящие к ним сигналы-раздражения, находятся в состоянии торможения. Таким образом, ответственными за сон (и за сновидения) признавались клетки коры головного мозга. И только. Новые исследования ученых раскрыли более сложную картину. Еще в 30-х годах известный советский ученый П. К. Анохин, исследуя работу мозга, высказал мысль: в механизме сна участвуют наряду с клетками коры и подкорковые отделы головного мозга. Исследования показали, что так оно и есть. Это было открыто, когда ученые принялись детально изучать работу отдельных частей головного мозга, в том числе и тех, которые находятся под большими полушариями. Особенно заинтересовало исследователей так называемое сетчатое образование, или ретикулярная формация в стволе головного мозга. Было установлено: как только ствол мозга отделяют от больших полушарий, животное (опыты проводились на высших животных) погружается в беспробудный сон. Стало ясно, что именно тут, в стволе мозга, действует какой-то механизм, организующий наш сон.

Но какой? Ответ помогли найти электрометоды исследования, что

раньше не делалось (ученые стали исследовать биоэлектрические токи мозга). Оказалось, что ретикулярная формация — будем называть ее проще, РФ,— дает энергию нейронам коры головного мозга, что и позволяет организму бодрствовать.

Подобно электростанции, РФ обеспечивает энергией нейронный город — мозг. Выключается рубильник, и в городе гаснут огни, город спит.

Были найдены и источники питания самой РФ. Ими оказались органы чувств и некоторые вещества: углекислый газ, гормоны, кровь, лишенная питательных веществ. Нашли ученые и такие вещества, которые подавляют деятельность клеток РФ, а значит, и вызывают сон. Как и можно было ожидать, к ним относятся также многие наркотики.

Казалось бы, все прояснилось. Однако ученым были известны другие факты. Швейцарский физиолог В. Р. Гесс еще до этого установил, что «центром сна» является вовсе не РФ, а другое подкорковое образование — гипоталамус.

Исследования продолжались. Выяснилось, что взаимоотношения клеток коры и клеток РФ более сложны. Подкорка снабжает кору энергией, но это снабжение находится под контролем корковых нейронов. Они сами регулируют, когда и сколько им требуется энергии, решают, должна ли работать РФ в полную силу или ее следует на время выключить. Воздействуют корковые нейроны и на работу гипоталамуса.

Когда человек не спит, значит, они сдерживают деятельность «центров сна». Но вот клетки коры мозга начинают утомляться, им требуется отдых. Воздействие их на гипоталамус слабеет, и это сразу же используют клетки гипоталамуса — они «выключают рубильник» РФ — электростанции. Нейронный город погружается в темноту, человек начинает засыпать.

Такова, в самом общем и по необходимости упрощенном виде, корково-подкорковая теория сна, разработанная П. К. Анохиным. Коротко говоря, сон есть результат двусторонней связи коры и подкоркового аппарата головного мозга.

Исследуя механизмы сна, ученые приблизились к пониманию химических процессов, протекающих при этом. Еще в начале нашего века французские исследователи Лежанр и Пьерон поставили такой эксперимент: не давали спать подопытным собакам больше недели, брали у них из мозга экстракт и вводили другим собакам. Животные, бодрые еще минуту назад, почти на глазах засыпали.

Позднее ученые брали экстракты мозга у животных, находящихся в зимней спячке. Кошки и собаки, получавшие «порцию» такого экстракта, на долгое время впадали в сонное состояние. Предположение о химической природе сна напрашивалось само собой. Видимо, все дело в том, что, когда человек (животное) не спит, у него в крови и в мозгу накапливаются какие-то вредные вещества, вызывающие усталость. От них организм и освобождается во время сна.

Однако новые наблюдения заставили ученых отказаться от мысли, что все дело только в химии. Под наблюдением медиков находились, например, небезызвестные сиамские близнецы. Имея общее кровообращение и раздельные нервные системы, они засыпали в разное время — одна голова спала, а другая бодрствовала. Если бы сон наступал только вследствие увеличения в крови определенных химических веществ, такого явления не происходило бы.

Значит, химический фактор — не

самое главное в механизме сна. Но и отбросить его совсем нельзя. Чтобы заснуть, организм пускает в ход как нервные, так и химические процессы.
Установлено, что при этом в крови увеличивается количество серотонина, а содержание адреналина во время сна, наоборот, уменьшается. Стоит ввести в кровь животного небольшую дозу адреналина, и животное долго не заснет. Попутно заметим, что большинство снотворных лекарств нарушает нормальную структуру сна — они подавляют так называемый быстрый сон.

Три фазы жизни

Еще недавно мы, не задумываясь, делили нашу жизнь на две существенно отличные друг от друга фазы — бодрствование и сон. Теперь, пожалуй, пришло время от этого отказаться. И вот почему. Исследуя состояние человека во время сна, ученые установили в последнее время много интереснейших фактов. Оказалось, что у каждого из нас есть два сна: сон медленный и сон быстрый, или парадоксальный. У взрослых около четверти всего времени сна падает на быстрый сон, а остальное —на медленный.
Если вы спросите ваших знакомых, какие сны они видят, то найдутся, возможно, такие, которые ответят: «А я никогда не вижу снов». Однако это не так. Исследователи следили за уснувшим человеком, и как только у него наступал быстрый сон, тут же будили и спрашивали, что он видел во сне. Разбуженный неизменно вспоминал сон и рассказывал о нем. И действительно, когда смотришь на человека в фазе парадоксального сна, можно сделать вывод, что спящий что-то переживает: у него учащается дыхание, изменяется сердцебиение, шевелятся руки и ноги, наблюдаются быстрые движения глаз, мышц лица. Исследователи предположили, что именно в такие моменты уснувший человек видит сон. Так и оказалось.
А стоило того же человека разбудить во время медленного сна, и он уверял, что ни каких снов не видел. Причина была простой — он их уже забыл, пока длился медленный сон.
За 6—8 часов сна медленный сон продолжительностью 60—90 минут несколько раз сменяется быстрым — на 10—20 минут. Таким образом, за ночь у нас бывает четыре-пять «пятнадцати-, двадцатиминуток», когда мозг позволяет себе «погулять по стране сновидений».
Неизменное появление сновидений, их регулярность навели исследователей на мысль: а не являются ли они необходимыми организму? Что будет, если лишить человека возможности видеть сны?
Сотни добровольцев были подвергнуты изучению во время сна. Им разрешали спать только во время медленного сна, а как только наступал парадоксальный сон, будили. Иными словами, людям давали возможность спать, но не позволяли видеть сны. Параллельно с ними других будили так же часто, но в периоды сна без сновидений. Что же наблюдали у тех, кому не давали видеть сновидения?
Прежде всего увеличилась частота возникновения сновидений — быстрый сон наступал через меньшие промежутки. Затем, некоторое время спустя, у людей без сновидений появились неврозы — чувство страха, тревоги, напряженности. А после того, как им снова позволяли спать быстрым сном, он тянулся дольше, чем обычно, как будто организм наверстывал упущенное. Получается, что наши сновидения — это столь же необходимая работа мозга, как и обычная умственная деятельность. Сновидения

нужны нам, как дыхание или пищеварение!

Таким образом, у нас есть все основания делить нашу жизнь не на сон и бодрствование, а на сон без сновидений, сон со сновидениями и бодрствование..

Сон со сновидениями — это совсем особое состояние организма, при котором мозг столь же интенсивно работает, как и при бодрствовании, только эта работа иначе организована и гораздо более «засекречена» природой. Во всяком случае сейчас стало ясно: никак нельзя сказать, что во время сна мозг находится в пассивном состоянии. Добрая половина нейронов мозга у спящего работает даже активнее, чем днем. Это относится прежде всего к глубинным отделам мозга.

Интересно, что та же закономерность наблюдается у животных. Ученые проводили опыты с кошками: когда их будили при появлении быстрого сна, интервалы между периодами быстрого сна уменьшались с 10—30 минут до 1 минуты. Животное как бы старается видеть сны тем чаще, чем больше этому препятствуют!

Перестают будить кошку — и периоды быстрого сна удлиняются. Исследователь мозга профессор Лионского Университета М. Жуве нашел в мозгу кошки участок который является как бы«пусковым центром» для начала сновидений. Этот пусковой центр можно искусственно включать и выключать. Когда он поврежден, периоды сновидения исчезают. И это открытие подтверждает мысль о том, что сновидения необходимы организму. Можно предположить, что они несут своеобразную службу защиты. Ведь когда человек спит, до него доходят многие сигналы раздражения как из внешней среды (включенный свет, чувство холода и т.д.), так и от различных органов тела. Все эти раздражения включаются в сюжеты сновидений и не нарушают сна, человек продолжает спать. Кроме того, при быстром сне мозг лучше улавливает слабые сигналы о нарушениях в организме: эти сигналы могут отразиться и в сновидениях.

Исследования последних лет указывают на то, что и во время медленного сна нас посещают сновидения. Однако образы этих сновидений не столь ярки и не фантастичны. Это как бы размышления во сне. Недаром именно в такие периоды уснувшие разговаривают чаще, чем при быстром сне.

Сколько требуется времени для сна? Ответа единого для всех, естественно, нет. Все зависит от конкретного организма, от условий среды. Одним необходимо для полного восстановления сил не менее 8—9 часов сна, другим достаточно 6. Известно, что Бехтерев, Гёте и Шиллер спали по 5 часов в сутки, а Эдисон — всего 2—3.

Любопытную статистику приводят исследователи по вопросу, кому что снится? Из десятка сновидений в среднем шесть сопровождаются различными звуками. Только 5 процентов снов связаны с обонянием и вкусом.

Еще один небезынтересный факт: во время сна у человека не только закрыты глаза, но и «отключены» уши. Мышца, управляющая слуховыми косточками — молоточком, наковальней стременем,— когда мы спим, находится в расслабленном состоянии, и многие не громкие звуки ухо не улавливает.

Сон в руку

Тревожный и безмятежный, нервный и бездумный сон — источник особого состояния, когда мы путешествуем по стране сновидений.

Убеждение в том, что сновидения могут предсказать будущие события, бытует тысячелетия. Уже по одному этому к ним стоит приглядеться поближе. Возможно ли увидеть во сне грядущее?!

А если невозможно, то почему столь стойко суеверие?
Допустим, что для прошлых веков это было не удивительно: ведь все, что связано с психической деятельностью, было для наших предков великой тайной. Человека пугали не только «бесноватые», психически больные люди, не только колдуны с их страшной силой влияния на других, но и обыкновенные сновидения. Хотя были они не в диковинку, но ведь в них раскрывался какой-то совсем иной, неведомый мир призраков.
Ну, а в наш век? Почему и теперь совсем нетрудно найти среди знакомых нам людей, убежденных в существовании вещих снов. И как такие люди бывают довольны, когда вдруг «хороший» сон сбывается. «Сон в руку», говорят они, радуясь совпадению.
Хуже того, не сданы на склад человеческих заблуждений даже такие наивные вещи, как «сонники» — толкователи снов. Только в прошлом веке в России были изданы десятки толстых книг, владельцы которых становились счастливыми обладателями призрачных ключей от заветных дверей в будущее. Чего стоили одни названия таких книг: «Сонник, сказующий матку-правду», «Миллион снов, выбранных из сочинений знаменитых египетских и индийских мудрецов и астрономов». А самым известным был «Древний и новый всегдашний гадательный оракул, найденный после смерти у одного стошестилетнего старца Мартина Задеки, по которому узнавал он судьбу каждого через круги счастия и несчастия человеческого, с присовокуплением волшебного зеркала или толкователя снов».
Можно ли всем этим оракулам верить — судите сами. Вот несколько наугад взятых записей. Увидеть во сне покойника — к дождю. Приснятся цветы — к печали или к свиданию. Яйца — к неприятности, а мыши — к богатству. Сало продавать или покупать — в любви повезет. Очки надевать — перемены на работы. Ослов много увидишь — счастья жди. Щетка одежная приснится — грусть и тоска. А целовать ночного сторожа — интриги на работе...
Наверное, достаточно!
И самое забавное: никого не смущало и не смущает, что разные сонники одно и то же сновидение сплошь и рядом толкуют по-своему.
А суеверие здравствует. И умирать не собирается. Как и сто и двести лет назад можно услышать такие разговоры:
— И приснилось мне, бабоньки, будто иду я по снегу босая. Куда иду — сама не знаю. А навстречу — собака, и говорит мне человечьим голосом: «Берегись, Евдокия, блох!..» И к чему бы все это? Ведь снег давно сошел, и блох у меня в доме нет.
— Блохи — это, Дуня, к счастью,— замечает одна.
— Нет, к беспокойству,— возражает другая.
— Может, и так,—соглашается Дуня. — Забот-то сколько!
Ответ на вопрос, почему люди верят в вещие сны, не так прост, как иной раз представляется. Дело в том, что известно не мало рассказов, когда виденное во сне потом действительно сбывалось наяву. И суть тут не в одних только совпадениях. Вот что произошло однажды с американским ученым-палеонтологом Штернбергом. Один из музеев заказал ему найти и прислать листья древних растений. Штернберг весь день думал, где достать нужные листья, а когда уснул, увидел во сне, что эти листья находятся у подножия горы, в нескольких километрах от города, где он жил. Очень заинтересованный, он наутро отправился к горе и... действительно их нашел.
Человек увидел во сне, что его укусила собака. Он явно почув-

ствовал боль от укуса. Проснувшись, он скоро забыл о «вещем» сне. Но прошло две недели — и на месте укуса образовалась язва!

В доме площадка лестницы была украшена стеклянным шаром. Потом шар разбили. По лестнице ежедневно ходил рассеянный человек. И вот ему приснилось, что вместо шара на лестнице поставлено новое украшение — большая медная шишка. Проснувшись утром, он рассказал своей жене сон и был крайне удивлен, что уже несколько дней такая шишка поставлена вместо разбитого шара.

Дочь уезжает из дома. Она тепло прощается с матерью. В тот же вечер в поезде ей снится тревожный сон: мать очень больна и зовет к себе дочь. Проснувшись, дочь долгое время не может успокоиться. На другую ночь сон повторяется, но на этот раз видит уже и дальнейшие события — маму хоронят. Совсем обеспокоенная, дочь по приезде дает телеграмму домой. Ей отвечает брат: «Мама слегла». Когда дочь возвращается домой, она застает мать уже совсем плохой. Через неделю ее хоронят.

Не торопитесь с выводами

Значит, вещие сны есть? Не торопитесь. Во всех рассказанных снах ничего вещего в том смысле, как его толкуют сонники и гадалки, нет!

Что произошло с палеонтологом? Поразмыслив, объяснение нашел сам Штернберг, который не был суеверным. Он вспомнил, что незадолго до этого случая охотился в том месте на коз. Когда он к ним подкрадывался, то непроизвольно смотрел под ноги, не обращая особого внимания на то, что тут росло. Его сознание в это время было занято другой мыслью — как ближе незаметно подойти к диким козам. Однако то, что не доходило до сознания человека, мозг отмечал. Мимолетного взгляда, брошенного на растение, которое потом запросили работники музея, оказалось достаточно, чтобы мозг зафиксировал увиденное, и в нем остались соответствующие следы. Эти следы и ожили в сновидении, после того как ученый долго думал о том, где же найти нужное растение.

Известен рассказ о сновидении банковского работника, который при составлении отчета обнаружил недостачу крупной суммы денег, но не мог вспомнить, куда эти деньги были израсходованы. Расстроенный он целый день думал, кому выдал деньги, но так и не мог вспомнить, а заснув, увидел того человека. На следующий день он убедился в правильности виденного во сне, а позднее вспомнил и то, почему забыл: при выдаче денег его отвлекли, и он забыл сделать необходимую отметку.

Сновидение с собакой? И тут есть простое объяснение. Когда человеку приснился сон, никакой язвы на ноге не было. Еще не было! А болезненный процесс уже протекал. И в этом весь секрет «вещего» сна. Заболевание подавало свои болевые сигналы в мозг человека и днем, но в дневное время эти сигналы заглушались более сильными впечатлениями, событиями, ощущениями, которые воспринимал мозг человека. Поэтому он не замечал, не чувствовал слабых болевых сигналов. А когда наступил сон и сильные раздражители были устранены, дали о себе знать слабые. Сновидение не подсказало, а лишь отразило то, что уже существовало в действительности.

Подобные «вещие» сны совсем нередки. Одному больному за несколько дней до развития острого воспаления плевры постоянно снилось, что на него нападают бандиты и колют ножами в то место, где позднее возник очаг заболевания.

Случай с рассеянным человеком.

Что здесь произошло? Ясно, что он до того, как увидеть сон, уже прошел мимо нового украшения и мельком видел его. Но только мельком. Впечатление было слабым и не дошло до сознания: мозг человека был занят совсем другими мыслями. Однако виденное оставило в памяти свои следы. Во сне, когда чувствительность к слабым раздражителям резко возрастает (эту особенность исследовали ученые), мимолетное воспоминание о медной шишке на лестнице вызвало «вещий» сон.

Той же причиной объясняется печальный сон-вещун дочери. Девушка, прощаясь с матерью при отъезде, не заметила ее нездорового, землисто-бледного лица. Точнее говоря, она не обратила на это внимания. А глаза заметили — и мозг, получив сигнал, отложил на одну из полочек своей памяти образ больной женщины. Дочь, уезжая, думала о том, увидится ли она с матерью еще раз, ведь она так стара. Еще и еще раз в памяти всплывала сцена прощания, грустный вид мамы.

Удивительно ли, что в первую же ночь, еще в поезде, ей снится сон, в котором мозг выдает в виде яркого образа воспоминание о том, как плохо выглядит ее мать.

Весь следующий день проходит в тревожных мыслях о доме, и вот новый сон уже с картиной смерти — то, о чем она думала днем. Что же «вещего» в этом сне?

Если хотите, еще одна разновидность «вещего» сна. Вы видите во сне, что исполняется ваше желание, а затем добиваетесь осуществления этого желания в действительности. Значит, сон был пророческим? Конечно, нет. Вы постоянно думаете о том, чего хотите добиться. С этими мыслями связаны и ваши сновидения. И вы не только думаете, но и добиваетесь исполнения своих желаний — учитесь, работаете, изобретаете, и вот, наконец, давнишний сон «сбывается».

Пример другого характера. У вас тяжело заболел близкий человек. Вы начинаете думать о том, не приведет ли болезнь к трагическому исходу. Вы гоните прочь эту мысль, но она продолжает преследовать вас, вселяет чувство постоянного беспокойства. С другой стороны, вы знаете, что если человеку приснится выпадение зуба, то это предвещает смерть близких людей. Так что же будет удивительного в том, если эта навязчивая мысль и тревожное состояние в конце концов все же вызовут у вас «роковое» сновидение о выпавшем зубе? И если болезнь была смертельной, сон оказывается «вещим», сновидение сбывается.

Попробуйте теперь переубедить человека, что его «вещий» сон был навеян самовнушением!

А вот пример посложнее. Известно старинное поверье: если приснятся давно умершие родители — быть ненастной погоде. Казалось бы, никакой связи тут не может быть. Но — еще раз — не будем торопиться!

Известный русский физиолог Н. Е. Введенский писал, что в этом примере есть свой смысл. Дело в том, что, чем глубже сон человека, тем к более раннему периоду его жизни относятся оживленные следы былых впечатлений. А известно, что перед ненастьем обычно человек спит более глубоко. Ну а раз глубже сон, то и образы всплывают из более далекого прошлого.

Но чаще всего сновидения «сбываются» благодаря случайным совпадениям или того проще — верящий в вещие сны просто «подгоняет» какое-либо событие из своей жизни под сновидение, чтобы оправдать его, убедить себя и других в том, что сон оказался вещим.

Не нужно также забывать, что совсем нередко рассказы о сбывшихся снах — это просто выдумка фантазеров, которые любят

поболтать и поразить чем-нибудь своих слушателей.

Конечно же, все знают: далеко не все сны сбываются. Поэтому толкователи снов прибегают к различным уловкам. Они говорят, что только часть снов бывает вещими, а другие — нет. Получается: удалось человеку как-то подогнать факт из своей жизни под сновидение — и оно становится вещим; не удалось — значит, сон обычный. Очень удобное объяснение.

Иные толкователи сновидений говорят, что вещие сны можно видеть лишь в определенные дни недели (скажем, в пятницу) или даже в определенный день после новолуния. Увиденный сон в первый день от новолуния— «справедливый», на второй день — «скоро сбудется», на двадцать первый день — «в самой точности сбудется», на двадцать шестой день — «не опасен», на двадцать девятый день — «не исполнится» и так далее. Вся эта сложная «система» придумана для того, чтобы уверить людей в том, что сны могут быть пророческими.

Сны и медицина

Читатель, внимательно прочитавший только что приведенные примеры вещих снов, может возразить автору: ну, хорошо, три сна из четырех — можно согласиться — не относятся к вещим. А четвертый? С собакой? Ведь этот сон и в самом деле предсказал болезнь еще до того, как ее можно было распознать.

С таким возражением можно согласиться только наполовину. Да, конечно, сон предсказал заболевание. Но, во-первых, это заболевание мог обнаружить и врач, если бы больной обратился к нему. Во-вторых — и это главное,— в данном случае мы сталкиваемся с причинно-следственной связью одного явления (вещего сна) с другим (заболеванием).

Такой вещий сон не несет в себе ничего мистического. Более того медики уже сравнительно давно обратили внимание на такую связь. Еще в 1935 году профессор М. И. Аствацатуров писал по этому поводу: «Можно, например, признать, что если тревожные сновидения с элементами страха смерти сочетаются с внезапными пробуждениями, сопровождающимися безотчетным страхом смерти, то это может возбуждать подозрение о заболевании сердца в таком периоде, когда никаких других субъективных жалоб, указывающих на такое заболевание, не имеется». Не так давно я прочитал интересный труд доктора медицинских наук В. Н. Касаткина «Теория сновидений, некоторые закономерности возникновения и структуры». Автор на основании богатейшего материала (он проанализировал тысячи снов) высказывает точку зрения, что сновидения могут предсказать многие заболевания: болезнь Боткина (желтуху) — примерно за неделю; неврозы — от недели до нескольких месяцев; хронический гастрит — около месяца; туберкулез легких — за один-два месяца; гипертонию — за два-три месяца, а опухоли головного мозга — иногда за год. А такие, как грипп и ангина, желудочно-кишечные отравления, острый аппендицит, катар дыхательных путей, то есть все быстро развивающиеся болезни, могут отразиться в сновидении лишь накануне явного заболевания. Когда человеку снится, что он хочет вынырнуть из воды, или на грудь наваливается тяжесть, или что он лезет в узкую щель и застревает в ней, либо поднимается в гору или его грудь сдавливает тяжелая одежда, при таких сновидениях возможны воспаление легких, плеврит, туберкулез. Однажды к доктору Касаткину пришла пожилая женщина, которую вот уже месяц пресле-

довал сон: она сама или кто-то из ее знакомых ест сырую или испорченную рыбу. Доктор направил ее на исследование желудочно-кишечного тракта и не ошибся — у женщины была обнаружена острая форма гастрита.

Конечно, не все здесь так просто. При диагностике с помощью сновидений мешают всевозможные случайности и отклонения. Но если сновидения навязчивы и однотипны, они указывают на большую вероятность какого-то скрытого заболевания.

Заболевания сердца (инфаркт миокарда, стенокардия) нередко вызывают кошмарные видения, они могут сопровождаться сильным чувством страха смерти. При сердечных заболеваниях может сниться падение в пропасть или в обрыв.

В своем интервью для журнала «Огонек» В. Н. Касаткин подчеркивает: «В том, что в сновидениях может отражаться предвидение заболеваний задолго до признания лечащим врачом, нет никакой мистики. И это подтверждается хотя бы тем, что сроки предвидения «сна-диагноста» почти полностью совпадают с продолжительностью скрытого или инкубационного периода заболевания.

И второе: существование «аппарата предвидения» в мозгу человека доказано уже многими работами в физиологии. В нашей стране широко известны исследования в этом направлении академика П. К. Анохина. Мозг умеет не только чувствовать тончайшие процессы в организме человека, но и оценивать окружающую обстановку, моделировать возможный, наиболее вероятный исход ситуации. Так что и в «пророческом» диагнозе, который ставит сам мозг, нет ничего сверхъестественного. Мы привыкли связывать в своем сознании множество внешних признаков заболевания с самим фактом заболевания, доискиваться причин болезни. В нашем мозгу — в результате опыта, чьих-то рассказов или прочитанного— укоренились вполне естественные свои ассоциации на каждый случай в жизни, включая и раздражители, болезненное состояние. Поэтому, если мозг во сне, получив едва уловимый сигнал от заболевшего органа, вырабатывает свою ассоциативную картину, мы ее и наблюдаем в виде сна. И если вам внушено с детства, что «есть сырое мясо нельзя — заболеешь», то ничего мистического нет, очевидно, в том, что человек может перед болезнью (а вернее. уже заболевая) видеть во сне сырое мясо».

Сновидения на заказ

Конечно, далеко не каждое неприятное сновидение говорит о каком-то заболевании. Очень часто причинами тяжелых сновидений служат такие вещи, как духота в комнате, переполненный желудок, неудобное положение спящего в постели.

Нередко рассказывают, что во сне человек видит себя летящим в пропасть или проваливающимся в яму, после чего он сейчас же просыпается. Такое сновидение может произойти оттого, что спящий лег на левый бок и затруднил работу сердца. Сердце на несколько секунд останавливается и в этот момент может присниться падение в пропасть.

Ну, а поскольку многие внешние причины могут влиять на содержание сновидений, то, очевидно, мы можем вызывать сны по заказу. И это доказывалось многократно. В конце прошлого века норвежский ученый Вольд проводил такие опыты: на ночь он перевязывал своим сотрудникам суставы пониже лодыжек шнурком. Стопа приводилась в такое положение, как будто человек стоит на цыпочках. Спящему снилось, что он бежит, поднимается

по лестнице, становится на цыпочки, едет на велосипде.

К ногам человека, когда он спал, приложили горячую грелку, и ему приснилось извержение вулкана: он бежит с горы по горячим камням, которые обжигают ему ноги. Как оказалось, незадолго перед опытом этот человек читал книжку о вулканах и вулканических извержениях.

Нетрудно представить себе, какие выводы может сделать суеверный человек, увидев во сне что-либо подобное. Он постарается выяснить у «знающих людей», что именно предвещает такой сон. Но ведь этот сон ему попросту навязали! Говоря другими словами, взяли его судьбу в свои руки и стали определять, чему в его жизни быть и чему не бывать.

Лицо спящего закрыли одеялом, ему стало трудно дышать и приснилось, что на него набросилось какое-то чудовище и душит его. А если спящему закрыть лицо одеялом и тут же быстро снять его, то ему может присниться, что он летает по воздуху.

Если лицо спящего осветить красным светом, ему может присниться гроза с яркими вспышками молнии. Сновидение с падением в пропасть можно вызвать и другим путем: быстро разогнув у спящего согнутые в коленях ноги. А ведь человек, верящий в «вещие» сны, определенно будет думать: «Нет, это неспроста!»

Внешние ощущения во время сна нередко вызывают в сновидениях образы-призраки. Однажды был проведен такой интересный опыт. Человек, который неоднократно бывал в командировках в разных городах, в одном из них, по просьбе исследователя применял всегда один и тот же сорт духов. После этого, как только у его изголовья во время сна открывали флакон таких духов, он неизменно переносился в сновидениях в тот город, где привык ощущать знакомый запах.

В одной швейцарской гостинице во время ночной грозы почти все путешественники видели во сне, будто во двор с грохотом въезжают экипажи с новыми путешественниками, которые еще больше стеснят уже устроившихся в гостинице.

Такое массовое совпадение сновидений объяснилось просто: в течение дня на сознание путешественников непрерывно воздействовал грохот проезжающих мимо повозок, к тому же они испытывали все неприятности, связанные с поселением в переполненную гостиницу. Ночью раскаты грома и шум ливня заставили их сознание вновь вернуться к пережитому.

А если гадать? Получится, что у всех что-то в будущем случится сходное. Абсурд! Вы видите, убеждать еще и еще раз в нелепости «вещих» снов вряд ли есть необходимость. Интересно в сновидениях другое. Мы уже говорили о том, что во время быстрого сна мозг работает очень активно. Но если это так, то можно ожидать не только одних фантастических, беспорядочных сновидений, но и мыслительной работы — над тем, о чем человек думал днем. Особенно этого можно ожидать в тех случаях, когда человек думает над какой-то проблемой, трудным вопросом не один и не два дня. Может быть, во сне мы способны продолжать свои размышления и найти решение?

Можем! И в этом нет ничего мистического. В сновидениях математики решали задачи, композиторы дописывали музыку, поэты сочиняли стихи. Знаменитый французский математик А. Пуанкаре утверждал, что плодотворные идеи у него возникали в полусонном состоянии. Фабула бессмертной комедии «Горе от ума», по утверждению А. С. Грибоедова, пришла ему в голову также во сне. А немецкий химик Ф. А. Кекуле увидел во время сна струк-

турную формулу бензола, о которой много думал днем.

В. Маяковский в статье «Как делать стихи» признался: «Я два дня думал над словами о нежности одинокого человека к единственной любимой, как он будет беречь и любить ее? Я лег на третью ночь спать с головной болью, ничего не придумав. Ночью определение пришло: ...Как солдат, обрубленный войною, ...бережет свою единственную ногу. Я вскочил полупроснувшись. В темноте обугленной спичкой записал на крышке папиросной коробки — «единственную ногу» и заснул». Известно, что стихи во сне сочиняли А. С. Пушкин и А. А. Фет. Один из снов подсказал Ф. М. Достоевскому сюжет романа «Подросток».

Г. Р. Державин, сочиняя оду «Бог», заснул. Во сне ему пришла на ум последняя, завершающая строфа. И. С. Тургенев рассказывал: «Я беспрестанно вожусь с моими лицами, даже во сне их вижу». Некоторые люди даже сознательно используют этот механизм. Они обдумывают сложные проблемы перед сном и утром или ночью нередко получают их решение. Не так давно было проведено обследование москвичей. Почти четверть из них утверждают, что во сне иногда рождались полезные для работы мысли. Все эти примеры свидетельствуют о том, что и в сновидениях работа мозга может быть вполне осмысленной.

Если вы читаете очень интересную книгу или с увлечением над чем-то работаете, сон пропадает. Причины здесь в том, что в коре головного мозга возникает стойкий очаг возбуждения. Иному человеку нелегко уснуть, если им овладевает какое-либо сильное чувство — радости, тревоги, страха,— и в этом случае в коре мозга возникает стойкий очаг возбуждения — сна нет. Когда человек все-таки уснет, очаг порой остается связанным с начатой днем мысленной работой, он продолжает функционировать и во сне, причем поскольку мозгу в это время не мешают посторонние раздражения, работа эта может быть более эффективной.

Вот вам одно из объяснений возможности умственной работы во сне. И такая работа, кстати говоря, может привести к тем же ошибочным умозаключениям: сновидение «предсказало» будущее открытие. В действительности перед нами завершение какой-либо мысли не днем, а в то время, когда человек спит, но мозг его продолжает активно работать.

ПРИЗРАКИ В КОМНАТЕ

Суеверие опасно, допускать его существование — в этом есть даже известная трусость.

Э. Золя

Когда обманывают чувства

История привидений стара как сам мир. Сколько ходит о них различных рассказов, леденящих душу историй, в которые трудно поверить, еще труднее отделить искренность от сознательной лжи, где подчас нелегко обнаружить материальную, естественную основу увиденного.

Во все времена, у всех народов эти явления вызывали суеверный страх, закрепляли веру в потусторонний мир. Между тем для науки они уже давно не представляют загадки, причины их хорошо известны психиатрам.

Вот перед вами простейший и самый безобидный случай с призраком. Поздним вечером, сойдя с пригородного поезда, человек торопится добраться до дома — попасть на дачу, разыскать знакомых. По пути нужно пройти

небольшой лесок. Тропинка пустынная. Темно. Оглядываясь по сторонам, человек невольно ускоряет шаг. И вдруг — впереди кто-то стоит. Кого он ждет? Идти навстречу или повернуть назад? Он делает еще несколько шагов — и очертания человека пропадают. Это — всего-навсего сломанное грозой дерево.

Незнакомое место, позднее время и невольный страх настроили мысли путника на определенный лад, воображение уже почти бессознательно превращает неясные контуры встречных предметов в фигуры людей и животных. С таким обманом зрения каждый встречался и не раз. Это так называемые иллюзии — искаженное восприятие действительности. Вызываются они той обстановкой, в какой человек находится, о чем думает. На кладбище суеверным людям мерещатся поднявшиеся из могил мертвецы, в темном лесу трусливый человек за каждым деревом видит притаившегося грабителя, а ребенку, возбужденному страшной сказкой, обычные предметы могут показаться в полумраке комнаты притаившимися живыми существами. Появлению иллюзий способствует и полусонное состояние. Представьте себе: вы лежите в темной незнакомой комнате. В сумраке неясно проступают контуры предметов. Вас клонит ко сну, но сна еще нет. В голове вереницей бегут всякие мысли, вдруг вам кажется, что в дальнем углу появляется лицо того человека, о котором только что подумали.

Вы стряхиваете с себя дремоту. Иллюзия пропадает.

Кстати, именно с такого рода явлением связано широко известное в прошлом новогоднее гадание с зеркалом. Люди твердо верили в это гадание. Как привидится в зеркале гроб, то и жить человеку осталось всего ничего. Увидит девица в зеркале доброго молодца — быть ей вскорости за ним женой... А ведь гадающий и в самом деле мог увидеть в зеркале гроб, доброго молодца, многое другое. На фоне широко распространенного суеверия, слепого увлечения гаданиями человеку впечатлительному, легко поддающемуся внушению и самовнушению могло привидеться что угодно. Как обычно проходило гадание? Девушка, дождавшись позднего вечера, остается одна в темной комнате. Зажигает небольшую свечу и садится за стол. Стараясь не шевелиться, она пристально вглядывается в тускло блестящую поверхность зеркала. Идут минуты, и постепенно она впадает в полусонное состояние. И тогда в ее «сумеречном» сознании возникают столь же «сумеречные» мимолетные видения-образы. Но проверить, что именно привиделось гадающей, нет никакой возможности. Может быть, ничего и не было, а ей кажется, что было, особенно, если она садилась гадать со страстным желанием «увидеть» суженого либо, напротив, с опасением «увидеть» того, кто ей не мил.

Словом, природа подобных иллюзий, «видений» легко объясняется свойствами нашей психики. Непонимание этого приводило к тому, что за всеми такими явлениями видели проявление каких-то «потусторонних» сил.

Следующая, условно говоря, ступень психических проявлений, питавших мистические настроения,— галлюцинации. Как правило, они связаны с определенными нарушениями психики, то есть их уже считают заболеванием.

...Девочка лежала в кровати, боясь шевельнуться. Одна парализующая сознание мысль неотступно сверлила мозг: «Сейчас... Сейчас он появится!» В темноте проступали очертания стола, шкафа, стоящего в углу фикуса... Все остальное пряталось во мраке, расплывалось неясными пугающими видениями.

Страх — необъяснимый, огромный — тяжело навалился на нее, прижимал к постели, давил на сердце, туманил сознание. Особенно пугал дальний угол, за печкой. Он одновременно и тянул к себе, и отталкивал своей бездонной чернотой. Шуршание тараканов, ползающих за обоями, отдавалось в ушах громким эхом... «Господи! Защити! Я — грешница». Маленький человек шептал слова молитвы, а глаза неотрывно следили за темнотой комнаты. Девочка снова и снова беззвучно повторяла слова, сказанные ей днем теткой: «Согрешила? Вот явится тебе дьявол...»

И он появился! Появился именно таким, каким представлялся: с горящими глазами, небольшими рожками, как у соседской козы. Он показался в том самом углу, мгновение помедлил и вдруг протянул к ней свою черную лапу...

Ребенок дико закричал и потерял сознание.

Изучая галлюцинации, ученые установили, что возникают они, когда в коре головного мозга возбуждение резко преобладает над процессом торможения. Склонность к галлюцинациям может развиваться под влиянием сильных нервных переживаний — чувства страха, тоски, навязчивых мыслей и т. д. Возможны они и у здоровых людей при сильном переутомлении, но это исключение.

Нередки случаи, когда галлюцинируют фанатически религиозные люди. Бесконечные, изнуряющие тело и душу молитвы, посты, непрестанное самобичевание — мысли о греховности, об адских муках, о спасении — все это приводит к тому, что человек становится нервнобольным, а с болезнью приходят «видения» — галлюцинации.

«Настроение у меня было подавленным,—вспоминает одна такая несчастная. — Чтобы искупить мнимые грехи, я по два-три дня морила себя голодом, доводила организм до состояния дистрофии. Здоровье мое ухудшалось с каждым днем. Религиозный фанатизм привел к тому, что у меня стали появляться галлюцинации». Только врачебное вмешательство и длительное лечение спасло ее от тяжелого психического заболевания.

Доведенный до религиозного исступления, ослабевший морально и физически, человек может увидеть прямо перед собой лик богородицы или чтимого им святого таким, каким он видел и запомнил его на иконах. Этот образ столь явственно предстает перед человеком, что он отказывается поверить в то, что образ-призрак существует лишь в его отуманенном сознании. Он убежден, что столкнулся «лицом к лицу» с потусторонним миром.

Часто бывает даже так — больной решает проверить себя. Открывает и закрывает глаза, затыкает уши, но призраки не пропадают, он продолжает видеть, скажем, умерших людей, слышать их голоса.

Многие психически больные люди, верующие в бога, рассказывают, что они не только видели богородицу, святых, ангелов, но и слышали их голоса. В Коране, как известно, повествуется о том, что Мухаммед разговаривал с архангелом Гавриилом (у мусульман он — Джебраил), а Жанна д'Арк слышала голос, приказавший ей идти спасать свою родину от англичан. Все это, если существовало в действительности, было ни чем иным, как слуховыми галлюцинациями нервнобольных людей.

Галлюцинации можно назвать сном наяву. Но сон этот болезненный. Как и в сновидениях, контроль сознания бывает неполным или даже отсутствует совсем. Рождающиеся в мозгу больного образы и картины переплетаются

между собой самым нелепым, фантастическим образом.

Нередко появлению галлюцинации способствуют внушение и самовнушение. Другими словами, если человек начинает непрестанно думать или убеждать сам себя в чем-либо, то это «что-то» и может возникнуть в виде образов-призраков в сознании. Конечно, главная причина — больная, неустойчивая психика, но известную роль могут играть внешние причины. Именно таким путем возникла у болезненно впечатлительной девочки галлюцинация с образом дьявола. Этот случай описан в книге «Заметки психиатра». Ее автор Л. А. Богданович рассказывает о женщине, которая страдала тяжелым нервным заболеванием. В детские годы на нее угнетающе действовала религиозная атмосфера в семье. Изнуряющие молитвы, церковные службы, запугивание адом — все это привело в конце концов к нервному заболеванию. Девочка со страхом слушала рассказы фанатически богомольной тетки о сатане. Постепенно в ее сознании сложился яркий образ дьявола. Ребенок представлял его так ясно, точно видел перед собой.

Девочку стал пугать всякий ночной шорох. Однажды тетка, узнав по ее напуганному лицу, что та «согрешила», зловеще сказала: «Согрешила? Вот явится тебе дьявол». Ночью мысль о том, что он явится, неотступно стала преследовать девочку. И «дьявол» явился. Явился таким, каким она создала его в своем воображении. Приведенный пример убедительно свидетельствует: как и в сновидениях, образы галлюцинаций создаются запасом тех впечатлений, которые хранит сознание человека. Верит суеверный человек в черта, боится его, думает о нем — и такому человеку, если он заболевает, может «явиться» тот образ «нечистого», каким он себе его представляет. Таким образом перед больным человеком могут появиться образы родных и знакомых, уже умерших. Эти образы могут быть столь же яркими, «живыми», как и те, что мы видим порой во сне, хотя, проснувшись, не удивляемся сновидению.

Порой бывает так: внезапно проснувшийся человек некоторое время еще как бы продолжает видеть свой сон, он явственно видит в комнате картину, которая ему снилась, слышит голоса и другие звуки. Сновидение переходит в сон наяву. Если человек при этом закроет глаза, видение не пропадает. Конечно, и здесь виной болезненная нервная система.

Между прочим, с простейшим видом галлюцинаций многие из вас сталкивались сами. Вспомните: вы ожидаете гостя, а его нет и нет. Его ждут, начинают нервничать, прислушиваются, не зазвенит ли звонок, не раздастся ли стук в дверь. И вот один из ожидающих нервно вздрагивает и говорит: «Звонок!» «Да-да, я тоже слышал!» — подтверждает другой. Хозяин бросается к двери, но за ней никого нет. А был ли звонок? Нет, его не было. Это была слуховая галлюцинация. «Значит, показалось»,— спокойно замечаем мы в таких случаях.

Известны также галлюцинации осязания: человек может явственно почувствовать чье-то прикосновение.

По желанию и вопреки

Пожалуй, самым убедительным опровержением сверхъестественности галлюцинаций может служить тот факт, что их можно вызвать искусственно.

Изучая условия и причины появления призраков, одна английская исследовательница-врач вызывала галлюцинации, уединяясь в отдельной комнате и стараясь устранить все внешние впечатления. Она пристально вглядывалась в поверхность какого-либо

тускло блестящего предмета, например, кристалла или зеркала. Это утомляло ее мозг, и начинались галлюцинации.

Другие исследователи приводили себя в состояние между сном и бодрствованием при помощи различных наркотиков. При этом также возникали галлюцинации. Однако подобные опыты крайне опасны для человека. Они вызывают глубокое нарушение психики «экспериментаторов». Со времен средневековья известна так называемая мазь ведьм, состоящая из ядовитых, одурманивающих веществ. Втирая такую мазь в кожу, человек приходил в состояние галлюцинирования.

У мексиканских индейцев с давних пор известен как сильный наркотик сок одного из кактусов — пейотль. Этот сок вызывает исключительно яркие и причудливые галлюцинации, зрительные и слуховые.

И самое интересное: порожденную страхом и самовнушением «нечистую силу» можно возвратить в небытие контрсамовнушением. Для этого надо убедить себя, что ты видишь только призрак. Именно к такому внушению прибегает верующий человек, когда он, увидев что-то «дьявольское», осеняет себя крестом и шепчет молитвы. Иногда это действует — галлюцинация прекращается. Весьма забавная ситуация: сначала суеверный человек самовнушением вызывает у себя галлюцинацию, потом тем же внушением прогоняет ее от себя! В том и другом случае его сознанием руководит бездумная, слепая вера в вымышленный потусторонний мир.

Куда лучше, освободившись от суеверного страха перед такими привидениями, разобраться в их материальной природе и позаботиться о лечении своей нервной системы.

В последние годы возникла новая наука — космическая психология. Ученые изучают состояние и поведение летчиков, летающих на высотных одноместных самолетах. Выяснилось, что психика человека при этом может давать «срывы». Многие рассказывают, что у них появляются разного вида галлюцинации. Известен случай, когда пилот, выполняя длительный одиночный полет на большой высоте, увидел сидящего на облаке черта. Летчик отчетливо понимал, что это ему кажется, и продолжал выполнять программу полета, но при этом не мог избавиться от неприятного ощущения.

Причина таких «срывов» здоровой психики в том, что при одиночных высотных полетах (10—25 километров над землей) резко уменьшается число раздражителей органов чувств человека. Обычно перед взором человека проходят разнообразные картины окружающей жизни. На органы слуха действуют всевозможные звуки, кожа ощущает изменения температуры и движение воздуха и т. д. Информация об окружающей среде поступает в мозг. Осознается она далеко не в полном объеме. И это только хорошо. Неосознанные раздражители необходимы для нормальной работы мозга. Они обеспечивают наилучшее восприятие окружающей действительности, снабжая работающие участки коры больших полушарий нужным количеством энергии.

Советский ученый В. И. Мясников проводил наблюдения за состоянием людей в сурдокамере. Находясь в ней длительное время, человек теряет представление о времени. Его начинает тяготить полная тишина. Вот что записал один из участников в своем дневнике: «Какая-то внутренняя настороженность, которая проявляется в том, что все время прислушиваюсь... При этом хорошо вспоминаются знакомые мелодии. Они иногда помимо воли лезут в

уши. «Слушаю» прелюдии Рахманинова, музыку Брамса, Равеля (концерт для скрипки с оркестром) и, разумеется, мощного Бетховена. Такого чистого Бетховена я давно не слушал. А тут лежу «утром», вставать лень, а в ушах Девятая симфония в немецком исполнении. Непередаваемое наслаждение... Или: слушаю Рахманинова, вдруг отчетливо увидел всю обстановку Большого зала консерватории и даже услышал голос женщины-конферансье. Еще легче идут голосовые пьесы, любимые арии и романсы, и прямо-таки буйным мусором кружат наскучившие обрывки мешанины из танцевальных мелодий. Прямо преследуют. Одно от них спасение — начинаешь прислушиваться к возможным шумам в камере — всякое звучание любимой музыки прекращается».

Наконец, можно вспомнить и такие случаи, когда галлюцинации появляются у людей, до предела увлеченных творческой работой. Иван Андреевич Гончаров писал: «Лица не дают покоя, пристают, позируют в сценах; я слышу отрывки их разговоров и мне часто казалось, прости, господи, что я это не выдумываю, а что все это носится в воздухе около меня и мне только надо смотреть и вдумываться».

Застольная мистерия

За столом сидит группа людей. На середину стола кладут перевернутое вверх блюдце, на него пальцы — так, чтобы руки не касались стола,— и замирают в напряженной позе, глядя на блюдце. Вокруг блюдца на столе написаны буквы. Проходит десять минут, и блюдце начинает медленно двигаться. Вот оно подползло к одной букве, затем к другой, к третьей — из букв складываются слова. Вначале неуверенно, а затем все более уверенно...

Сидящие за столом люди вступили в общение с «духом». И в качестве такового может выступать кто угодно — кого пожелают вызвать с «того света» для застольной беседы.

Нелепость? Чепуха?

Для кого как. Если человек в загробную жизнь верит, то он верит и в то, что оттуда можно вызывать его обитателей.

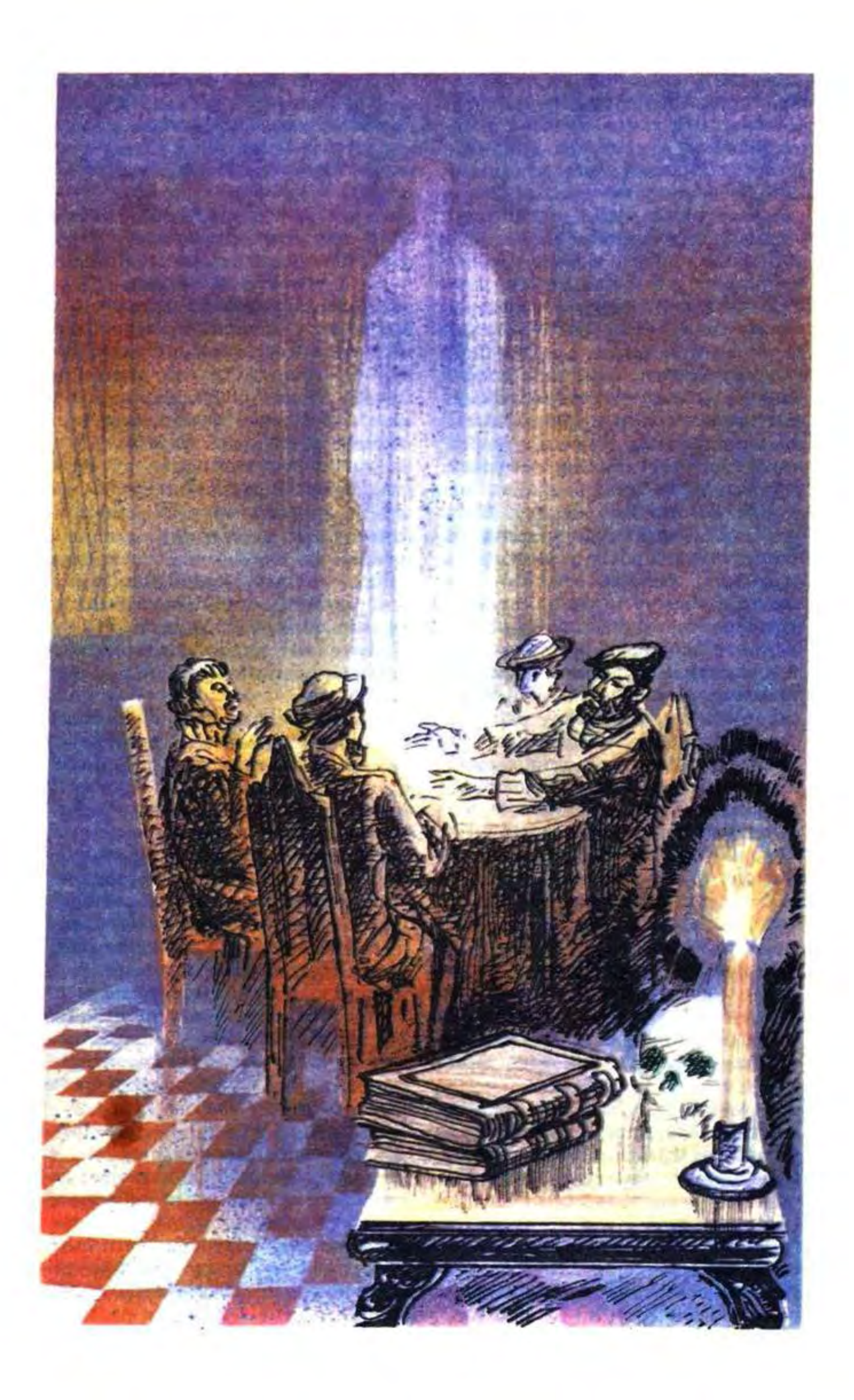
Иной раз любители подобного занятия мило объясняют свое увлечение простым любопытством. Отчего бы не попробовать... Думаю, что за этим объяснением стоит нечто большее.

За ним — тысячелетнее убеждение людей в реальном существовании другого мира. В отрицаемом наукой, неуловимом и непознаваемом, но... существующем, действительном, вполне реальном для многих. Сложная это штука — человеческая психика!

И вот сидят за столом серьезные люди и вызывают души умерших...

Спиритизм может похвастать древностью своего происхождения. Еще в античном мире к нитке привязывали кольцо, а по кругу писали буквы. Конец нитки держали в руке, и кольцо, качаясь, касалось то одной, то другой буквы. Историк Марцелин сообщает, что во время правления императора Валента многие из магов делали попытки с помощью вращающегося столика с буквами, над которым было подвешено на шелковом шнурке кольцо, узнать, кто наследует престол императора. Однако настоящая эпидемия спиритизма вспыхнула в прошлом веке.

В 1848 году в Соединенных Штатах Америки в небольшом городке штата Нью-Йорк в семье чиновника Фокса стали происходить странные вещи. Фоксы переселились в дом, где до этого было совершено убийство. Вскоре родители стали слышать по ночам постукивание в комнате их доче-



рей. Что это могло быть? Девочки спали как будто спокойно. Вещи стояли на своих местах. Мысли суеверной семьи обратились к духам: может быть, это стучит выходец с того света, желая обратить на себя внимание людей? Тогда сестры Фокс решили задавать неведомому духу вопросы и просили его отвечать постукиваниями: при утвердительном ответе — тремя ударами, при отрицательном — двумя. И «разговор» состоялся! Оказалось, что с людьми разговаривает душа убитого в этой комнате разносчика.

Позднее была разработана усовершенствованная система сношения с потусторонним миром: при перечислении букв алфавита дух стучал, когда произносилась нужная ему буква. Таким путем духи получали возможность отвечать словами.

Можно себе представить, какой шум поднялся вокруг всей этой истории! Сестры Фокс, через которых духи общались с земным миром, были признаны «медиумами», то есть посредниками. Новое модное увлечение захватило Америку, перекинулось в Европу, пришло в Россию. Люди, верящие в загробную жизнь, принимали беседы с душами умерших за чистую монету. Шарлатаны разъезжали всюду, рекламируя свои способности медиумов и очищая карманы простаков. Теперь духи уже не только стучали ножками столов, но и отвечали голосом на вопросы, стонали, лепили из воска фигуры и даже подбрасывали предметы.

Расцветал спиритизм — и цвели от удовольствия мистики всех мастей. Наконец-то было «убедительно доказано» бытие сверхъестественного! «Доказательство» было тем более ценным, что в спиритизм верили не «простолюдины». Горячкой спиритизма было захвачено главным образом «высшее общество».

Увлечение спиритизмом коснулось и ученого мира. С легкостью поверили в него те, кто боролся против материалистических взглядов. Теперь многие из них включились в крестовый поход против материализма. Они писали целые книги о спиритизме, «научно» объясняли возможность общения с душами, пересказывали беседы с умершими, происходившие на спиритических сеансах. Спиритизм был объявлен «отраслью положительного знания»: поскольку он опирается на факты, полученные опытным путем, его достоверность можно проверить. Спириты берут на свое вооружение достижения техники. За пять лет, начиная с 1959 года, шведский художник и по совместительству спирит Юргенсон записал на восьми милях (!) магнитофонной пленки голоса жителей загробного мира. А совсем недавно некий Джозеф Слопер из штата Иллинойс получил патент на изобретение «спиритического телеграфа». Это изобретение максимально механизирует «спиритический сеанс» и делает ненужным обращение к старомодному примитивному блюдцу. Вот описание «изобретения» Слопера, данное в нашей прессе: «Новейший спиритический телеграф» представляет собой небольшую подставку на трех ножках.

В круглую прорезь подставки вставлен шар с разбросанными по его поверхности буквами латинского алфавита. Шар свободно болтается в прорези и нижней своей точкой касается стола, на котором стоит сам телеграфный аппарат для духов. Стоит только наложить лихорадочно дрожащие руки на подставку, как она заскользит по столу, а шар, вертясь в прорези, будет показывать вам какую-либо букву, составляя очередную спиритическую абракадабру. Д. Слопер заверяет, что его прибор хуже поддается жульничеству спиритов-шарлатанов, чем простое блюдечко.

Шарлатанов и жуликов, промышляющих вокруг столь доходного бизнеса, каким оказались спиритические фокусы, подобные изобретения, конечно, не волновали. Мало ли существует способов обмана легковерных!

Наглядной иллюстрацией было, например, «дело» двух жуликов, попавшихся в Венеции.

Сеанс для связи с загробным миром был обставлен подобающим образом. На полу, в центре зала, был очерчен углем широкий круг, в нем стоял стол с черным сукном. Под столом — красный ковер, а на столе — развернутая Библия и череп с привязанным к нему серебряным распятием. Густой дым ладана стлался в комнате.

Медиум, то есть посредник, в разговоре с духами, велел всем стоявшим вокруг стола взяться за руки и хранить молчание. Обратясь лицом к востоку, он встал на ковер, окропил «святой» водой все четыре стороны, трижды склонился над Библией, прочитал какое-то заклинание и трижды назвал имя покойника, которого вызывал. Называя имя в третий раз, он протянул руку к распятию. Тут же дом потряс сильный раскат грома. В тот же момент над камином показалась тень человека.

— Кто призывал меня? — послышался глухой, едва внятный голос.

— Друг твой,— отвечал медиум.

— Что ему нужно?

— Он хочет узнать до конца твое признанье, начатое тобою, но не оконченное в этом мире.

Но тут дом снова тряхнуло. Молния озарила комнату, и на пороге комнаты появился еще один выходец с «того света». Он был настолько реален, что всех охватил ужас.

— Кто призывал меня? — спросил новый призрак.

Один из присутствующих схватился за револьвер, но медиум вырвал его из рук и сам выстрелил в призрака. Раздался новый удар грома. Черное облако дыма наполнило комнату, а когда дым рассеялся, «видения» не было. Стук в дверь возвратил всех к действительности. В комнату вошли полицейские, арестовали медиума и начали обыскивать комнату. Под красным ковром был обнаружен люк и помещение, в котором мог сидеть человек. Отсюда маленькая дверь вела в погреб. Там нашли электрическую машину, часы и небольшой колокол, который соединялся проводами с распятием на столе.

В ставне окна, прямо против камина, обнаружили отверстие с задвижкой. В него был вставлен волшебный фонарь, который и отразил на стене тень призрака. На чердаке и в подвале нашли барабаны с прикрепленными к ним на шнурках большими свинцовыми пулями для имитации грома. Один из полицейских догадался выстрелить из револьвера в камин— оттуда раздался тот же голос, каким говорила тень над камином, оказалось, что в трубе был спрятан нищий, которому медиум предложил за деньги сыграть роль духа. Позднее медиум признался, что он не ждал второго призрака и потому сразу догадался, что это был его враг, тоже медиум, который хотел сорвать сеанс. Досадно, дескать, что он промахнулся, когда стрелял из револьвера.

Впоследствии выяснилось, что второй медиум из зависти донес в полицию на первого, чтобы избавиться от конкурента.

Но вернемся к более серьезному разговору. Когда известного немецкого химика Юстуса Либиха попросили выступить с докладом о спиритизме и рассказать о связанных с ним таинственных силах и явлениях, то он ответил: «Во-первых, здесь не может быть и речи о силах, скорее, о чьей-то слабости. Во-вторых, здесь нет никаких таинственных явлений.

В-третьих, наука со всем этим не имеет ничего общего. В таких делах скорее сможет разобраться господин Зальбрих, директор больницы для умалишенных». Однако от науки требовали и другого ответа: что же это такое?

Кто кого обманывает

Семидесятые годы прошлого столетия. «Столоверчение» переживает эпоху расцвета. В физическое общество русских ученых поступает записка химика Д. И. Менделеева:

«Пришло время,— пишет он,— обратить внимание на распространение занятий так называемыми спиритическими или медиумическими явлениями как в семейных кружках, так и в среде некоторых ученых. Занятие столоверчением, разговором с невидимыми существами при помощи стуков, опытами уменьшения веса тел и вызовом человеческих фигур при посредстве медиумов грозят распространением мистицизма, могущего оторвать многих от здравого взгляда на предметы и усилить суеверие, потому что сложилась гипотеза о духах, которые будто бы производят вышеупомянутые явления...»

Записка возымела действие. В 1875 году была создана специальная комиссия из 12 авторитетных ученых, которые решили всерьез разобраться в спиритических «чудесах». В ее работе участвовали и три поклонника спиритизма. Они пригласили из-за границы англичанку Клайер, которая продемонстрировала перед комиссией свое «искусство».

Поначалу все шло очень удачно. Стол «разговаривал». Тогда комиссия предложила Клайер повторить ее опыты... за специально сконструированными столами. Столы исключали возможность использовать свою мускульную силу. Один из них — манометрический — обнаруживал, чьи усилия толкают его. А другой — пирамидальный — был устроен так, что руками, наложенными на стол, нельзя было ни приподнять, ни наклонить его.

О том, что произошло вслед за этим, рассказывает Д. И. Менделеев: «И вот мы сели раз в комиссии с г-жой Клайер за манометрический стол, тотчас после того, как простой столик и скользил, и качался, и подскакивал... С нашим столом никаких движений не было. А потом — сколько раз ни просили посидеть за манометрическим столом — все получали отказ; нет, станем сидеть за обыкновенным столом, говорили нам. Взяли, наконец, свидетели-спириты стол к себе, говорят: попробуем дома, тогда сядем. Взяли, а там и отказались от всяких заседаний, говорят: вы подозреваете обман, а наш медиум выше подозрений».

Тот же конфуз вышел у спиритов и в опытах с пирамидальным столом, который имел косые, расходящиеся ножки, причем он был не тяжелее стола обыкновенного. «Следовательно,— замечает Д. И. Менделеев,— если бы существовала некоторая медиумическая сила, действующая иным образом, чем мускулы рук и ног медиума, то этот стол с косыми ножками мог бы качаться и подниматься. Но духи в этом случае предпочитали молчать!»

Нетрудно догадаться, на какую мысль наводят результаты опытов: стол приводится в движение не какой-то таинственной силой, а самим медиумом. Задавая духу вопросы, спириты, сидящие за столом, сами и отвечают на них. Попробуйте сделать сами такой опыт. Подержите на вытянутой руке нитку с подвешенным на конце грузиком. Подождите, пока грузик перестанет покачиваться. Теперь мысленно представьте себе, что грузик начинает раскачиваться в каком-либо направлении. Через некоторое время

вы увидите, что грузик начнет раскачиваться в этом направлении — сильнее и сильнее хотя рука ваша как будто остается в покое.

Перемените мысль: начните думать, что грузик делает круговые движения — и он изменит направление своего движения, как бы повторяя вашу мысль. В чем тут дело? «Виноват» здесь сам человек. Никакие усилия воли не в состоянии удержать вытянутую вперед руку в полном покое. Поэтому в подвешенном на нитке предмете можно всегда обнаружить незаметное на глаз непроизвольное дрожание. Но главное в другом: в том, что работа наших мышц тесно связана с нервной системой. Сокращения в мышцах происходят по команде импульсов возбуждения, идущих от центральной нервной системы. Благодаря такой связи наша мыслительная деятельность может в какой-то степени сказываться на состоянии мышечной системы. Вот почему напряженная мысль о каком-нибудь движении приводит к самому движению.

Впервые мысль о том, что нашу психическую деятельность могут сопровождать движения мышц, высказал И. М. Сеченов в своем знаменитом труде «Рефлексы головного мозга». Он писал: «Все бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению — мышечному движению. Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к Родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге,— везде окончательным фактом является мышечное движение... Итак, все внешние проявления мозговой деятельности действительно могут быть сведены на мышечное движение».

В известной степени это может произойти и непроизвольно. Как уже сказано, одна мысль о каком-нибудь движении подготавливает наш организм к осуществлению этого движения. Более того, это движение уже невольно, автоматически претворяется в действительность. «Мысль о движении,— говорил русский физиолог И. Р. Тарханов,— есть уже начало движения».

Это явление называют идеомоторным актом (от греческого слова «идея» — мысль, представление, и латинского слова «моторный», то есть двигательный, приводимый в движение).

Вот он-то и лежит в основе нашего опыта. Нам кажется, что рука остается все время в покое, а в действительности она как бы сопровождает нашу мысль незначительными, незаметными на глаз движениями. И с таким же явлением мы сталкиваемся на спиритических сеансах: слабые, незаметные на глаз движения рук какого-нибудь участника из наиболее восприимчивых к идеомоторному акту подхватываются другими и передаются столу — он начинает постукивать.

Когда участники спиритического сеанса задают духам вопрос, они заранее предугадывают примерный ответ. Настраиваясь на этот ответ, они, сами того не подозревая, затем и выстукивают его. При этом часто бывает так: первоначальные буквы и слова выбиваются очень неуверенно, а затем, когда слово уже угадывается каждым участником, их действия становятся более согласованными и более уверенными.

Был такой случай: не очень грамотный человек «вызвал» духа, известного знатока грамматики. Каково же было удивление присутствующих, когда тот в своем ответе допустил грубейшие грамматические ошибки!

Продолжим рассказ о работе комиссии под председательством

Д. И. Менделеева. В октябре 1875 года перед ней предстали братья Петти. Они демонстрировали капли жидкости, которые оставлял дух, и звон колокольчика, помещенного за занавесью, перед которым сидели медиумы. Из протокола комиссии мы узнаем, как проходила проверка: «Братья Петти производили некоторые из медиумических явлений, обещанных особыми заявлениями, когда не было принимаемо никаких предосторожностей, предупреждающих возможность обмана. Обещанные медиумические явления или вовсе не совершались в присутствии братьев Петти, или же обманные их действия обнаруживались каждый раз, когда принимались членами комиссии простейшие меры, могущие изобличить подлог. Свидетели, ссылаясь на многолетнюю практику спиритизма, а также и сами медиумы требовали при сеансах выполнения таких условий, как темнота или полутьма и удаление членов комиссии от медиумов, при которых устранялась возможность точного наблюдения за их действиями.

В заседании 20 ноября оказался разрыв занавески, находившейся около медиумов и назначенной для преграждения им доступа к колокольчикам, звон которых составлял обещанное спиритическое явление. При этом на рукаве медиума обнаружили часть нитки, которой были сметаны две половинки занавески. Не появлялись и капли жидкости на листе бумаги, когда голову медиума члены комиссии накрыли скатертью».

Было ясно: ученые столкнулись, грубо говоря, с наглым обманом. Бесспорное шарлатанство обнаруживается и во всех тех случаях, когда духи вылепливают из воска фигуры, фотографируются и т. п. Как только при проведении спиритических опытов принимались меры, предупреждающие обман или разоблачающие его, все «чудеса» исчезали.

Стоит вспомнить, как отзывался о спиритизме Ф. Энгельс. Это «самое дикое из всех суеверий,— говорил он,— может поразить людей тогда, когда они занимаются лишь собиранием поверхностных фактов и не проникают в глубину явлений, в их сущность, не выявляют те внутренние закономерности, по которым эти предметы или явления развиваются. Пустая вера в общение с миром духов может поразить людей лишь тогда, когда они пренебрегают теоретическим мышлением, когда они игнорируют научную материалистическую философию».

Итак, проверка не принесла славы защитникам загробного мира. Но... спиритизм не исчез. И не удивительно. Всегда находились и находятся желающие говорить с духами. Они не слушают никаких доказательств, изобличающих спиритизм, и понятно, что таких людей нельзя переубедить.

Как и в прежние времена

У замечательного английского юмориста Джером К. Джерома есть рассказ «Пирушка с привидениями». Остроумно высмеивает в нем писатель средневековую веру в выходцев с того света: «Ах, как он любит напророчить беду, этот рядовой британский призрак! Пошлите его предсказать кому-нибудь горе, и он просто вне себя от счастья. Дайте нашему призраку возможность ворваться в безмятежную семью и перевернуть там все вверх дном, пообещав членам семьи в самое ближайшее время похороны, разорение, бесчестие или иное непоправимое зло, о котором любой здравомыслящий человек не желал бы узнать раньше, чем оно свершится,— и наш дух примется за дело, сочетая чувство долга с большим личным удовольствием.

Он бы никогда не простил себе, если б с кем-нибудь из его потомков приключилась беда, а он за несколько месяцев до того не покачался бы ночью на спинке кровати будущей жертвы или не выкинул бы какую-нибудь чертовщину на лужайке перед домом».

«Пирушка с привидениями» была написана свыше полувека назад. Но отношение соотечественников Джерома к привидениям не претерпело больших изменений. Редкий день в английских газетах не появляются упоминания, заметки, рассказы о призраках. Описываются места их появления, пересказываются беседы с ними, даются советы, как себя вести при этом. «Научное общество спиритических привидений» дает, например, такой совет: «Если вы увидите внезапно появившееся привидение, оставайтесь спокойным, отметьте время и место появления его, а если хотите, чтобы оно исчезло, направьте на него какой-нибудь острый металлический предмет, хотя бы булавку...»

В 1863 году в английском городе Бринтвуде состоялась охота за призраком некоего Хонтера, убитого в прошлом веке в одной из таверн города. Видимо, в отместку за свою гибель дух Хонтера решил не оставлять в покое посетителей таверны. По словам хозяина, в помещении «громыхает посуда в буфете, загораются сами по себе электрические лампочки, шевелятся стулья, помещение наполняется запахом заплесневелой кожи». Избавить таверну от неспокойного духа взялся «специалист» по выходцам с того света. Он решил «уговорить» духа покинуть таверну. Рассказывая об этом случае, французская газета «Юманите» дала тогда хороший совет: «Рекомендуйте хозяину таверны подложить клин под одну из ножек буфета, исправить электропроводку, починить ходуном ходящий пол и чаще проветривать шкафы и все помещение».

А совсем недавно президент «Клуба привидений» (есть в Англии и такой клуб!) Питер Андервуд решил заработать на призраках, издав «Географический справочник английских привидений; иллюстрированный путеводитель по 236 местам, посещаемым призраками».

Все это без всякого юмора. Мистер Андервуд, в отличие от Джером К. Джерома, вполне серьезный человек!

В предисловии к своему опусу автор с чувством национальной гордости пишет: «На Британских островах встречается больше привидений, чем где бы то ни было». И далее идет перечень загробных фигур: «черная монахиня, прогуливающаяся по Френнидл-стрит на берегу моря», «одетый в юбку солдат шотландского полка», королева Елизавета Первая, появляющаяся в библиотеке Виндзорского замка, и даже Герберт Уэллс, который время от времени посещает свой дом в Хэмпстеде! На Западе существование выходцев с того света подтверждают иной раз даже государственные чиновники. Вот тому пример. Хозяин старинного замка в Австрии сдавал в аренду одну из комнат, в который жил и умер каноник Руперитус, обвиненный триста лет назад в церковной ереси. Человеку, который будет жить в этой комнате, хозяин замка обещал, что тот сможет увидеть призрак каноника. Однако очередной жилец, некто Нейман, заявил, что никакого призрака в комнате он не обнаружил, равно как и страха перед ним — и на этом основании потребовал возвратить ему деньги. Суд отказал в иске, поскольку призрак в замке был... засвидетельствован государственным нотариусом!

Читая о подобных вещах, невольно задумываешься над главным: почему разумный человек без

тени сомнения, без доли критики воспринимает как истину существование привидений? Что это? Ленность мысли — нежелание задуматься над обычным явлением? Массовое внушение? Психологические особенности характера? Традиции и воспитание? Уровень знаний? Наверное, у разных людей определенную роль играют все эти факторы, одни в большей, другие — в меньшей мере.

Психологи знают, что есть много людей, которые воспринимают чужое мнение, как правило, не стремясь критически его осмыслить. Именно к такому типу относятся суеверные люди, которые слепо воспринимают (и распространяют дальше!) даже самые нелепые сообщения, скажем, о тех же привидениях, о мистической «верной примете», хотя каждому здравомыслящему очевидно, насколько она наивна, о ворожее, у которой «все будущее как на ладони» и т. д.

Другой психологический тип — человек с богатым воображением, неуправляемой логикой, с чертами чисто эмоционального, нередко даже восторженного восприятия окружающего мира. Такие люди становятся порой источниками мистических толкований непонятных, загадочных явлений.

В отличие от названных двух психологических типов человека, третьи — их тоже много — не фантазируют, не принимают с первого слова за «чистую монету» пересказанное кем-то суеверие, а стремятся осмыслить услышанное, проанализировать его. «Известно,— писал о таких людях Эдгар По,— что для человека, исключительно одаренного в этом смысле, дар анализа служит источником живейших наслаждений. Как атлет радуется своей силе и ловкости и находит удовольствие в упражнениях, так и аналитик горд своим умением распутать любую головоломку. Всякое, хотя бы и нехитрое занятие, высекающее искры его таланта, ему приятно. Он обожает загадки, ребусы, криптограммы, обнаруживая в их решении проницательность, которая заурядному сознанию представляется чуть ли не сверхъестественной. Его выводы, рожденные существом и душой метода, и в самом деле кажутся чудесами интуиции».

Именно таким характером обладает американский журналист М. Кристофер, написавший книгу «Бизнесмены от магии», в которой он на конкретных примерах показал, как и почему возникают легенды о домах с призраками.

Если начать выяснять

В одном из небольших городков Франции не один год пустовал дом, в котором по ночам раздавались таинственные стуки. Услышав их впервые, обитатели дома срочно меняли квартиру. Нашлись люди, которые решили проверить, так ли это. И тоже услышали стуки; они раздавались не только по ночам, но иногда и утром, и днем. Звуки шли из спальни на втором этаже. Однако сколько не пытались смельчаки увидеть «возмутителя спокойствия», приведение было неуловимо. Общественное мнение вынесло приговор: дом заколдован. А после этого, как водится, вымысел о привидении, поселившемся в особняке, стал обрастать новыми «фактами». Кто-то рассказывал, что видел в пустующем доме вспыхивающие огни, другие уверяли, что наблюдали какое-то сияние в окнах или слышали стоны.

Затем дом был продан за бесценок человеку, который не верил в привидения. Новый хозяин совершенно случайно установил причину таинственных звуков. Дверь спальни за его спиной внезапно

захлопнулась с громким стуком. Он направился к двери, но не успел дойти до нее, как она приоткрылась. Это еще больше удивило его. Затем дверь опять хлопнула и снова приоткрылась. Оказалось, у двери была сломана защелка. Кроме того верхняя петля у двери не была закреплена, весь вес приходился на нижнюю петлю; а на противоположной стороне комнаты в одном из окон не было стекла. Порыв ветра из разбитого окна закрывал дверь, а поскольку задвижка ее не держала, дверь открывалась и периодически со стуком закрывалась.

В американском городке Юнион (штат Нью-Йорк) с «заколдованным» домом получилось совсем забавно. Долгие годы в нем жили квартиранты и ни о каких привидениях не было речи. Но вот коттедж снял некий Уильямс. Он и его жена первыми сообщили о том, что здесь происходит что-то странное. Когда дует достаточно сильный ветер, по верхнему этажу дома прокатывается... истошный вой. Супруги Уильямс покинули дом. В него вселились другие съемщики, но уже через неделю сбежали, услышав ночью пронзительный крик на чердаке.

За короткое время в доме сменились еще три семьи, и каждая слышала леденящие кровь вопли. Слухи о заколдованном доме распространились по всей округе, и уже никто не хотел в нем жить. Но однажды в контору к агенту по найму квартир пришел неизвестный и спросил, не может ли он снять этот дом на небольшой срок. И пояснил: он хотел бы провести неделю в доме и исследовать звуки, которые приписывают привидениям. Контора разрешила ему бесплатно пожить в доме. Через несколько дней этот человек вернулся в контору.

— Ну, как, удалось поймать привидение? — спросил агент.

— Конечно. Вот оно! — с этими словами он вынул из кармана свисток с дыркой в боку — детскую игрушку.

Этот свисток я нашел на чердаке напротив разбитого стекла в раме. Он был засунут в дырку от выпавшего сучка в одной из досок. Когда дул сильный ветер, на чердаке создавалась тяга и раздавались те ужасные звуки, которые слышали ваши жильцы.

«Кто бы мог подумать,— пишет об этом случае М. Кристофер,— что один из детей Хейка, снимавшего дом до Уильямса, засунет свисток в дырку в доске, играя на чердаке, и что ветер заставит свисток так сильно звучать?» Есть много свидетельств, продолжает он дальше, каким образом в старых домах возникают странные звуки. Сквозняк заставляет шелестеть бумаги, переворачивает легкие предметы. Скребущиеся звуки, слышимые в определенное время года, производят низко опустившиеся ветви деревьев, когда они касаются крыши, а глухие удары издают плоды, сорванные с деревьев ветром...

Массовые психозы

В 1885 году в Италии разразилась холерная эпидемия. В эти тяжелые дни жители небольшого поселка Корано близ Неаполя начали видеть мадонну в черном одеянии, молящуюся за спасение людей на ближайшем холме, где стояла часовня. Слух об этом происшествии быстро распространился по окрестностям, и в Корано начал стекаться народ. Все или почти все явственно видели молящуюся богоматерь.

Массовая галлюцинация, подобно эпидемии грозила сумасшествием многим. Тогда правительство приняло решительные меры. Часовня была перенесена на другое место, холм заняли карабинеры — и видения прекратились.

В том же прошлом веке во время франко-прусской войны сотни крестьян Прирейнской провинции

в местах сражений видели на облаках изображения мадонны и распятие Христа. Похожие массовые галлюцинации наблюдались и в годы первой мировой войны. В середине века вспышки болезненных галлюцинаций бывали неоднократно в женских монастырях. В 1631 году этим отличилась обитель луженских урсулинок. Монахини утверждали, что их стали посещать по ночам демоны. Они видели их «звероподобные морды», чувствовали, как к ним прикасаются «мерзкие, когтистые лапы». Женщины бились в судорогах, впадали в летаргический сон, катались по полу с дикими воплями, изрыгали брань и проклятия богу.

Расследованием этого «дела» занимались святые отцы-инквизиторы. Виновный был найден: священник Урбан Грандье, который давно подозревался в связи с дьяволом. После нечеловеческих пыток несчастный Грандье был сожжен.

Хочется привести отрывок из статьи известного русского психиатра В. М. Бехтерева, исследовавшего явление массовых психозов: «Несомненно,— пишет он,— что в некоторых случаях передача психической «инфекции» от одних к другим представляется крайне облегченною и среди совершенно здоровых лиц. Особенно благоприятными условиями для такой передачи являются господствующие в среде многих лиц мысли одного и того же рода и одинаковые по характеру настроения. Благодаря этим условиям развиваются, между прочим, иллюзии и галлюцинации тождественного характера у многих лиц одновременно. Эти коллективные или массовые галлюцинации, случающиеся при известных условиях, представляют собой одно из интереснейших явлений. Почти в каждой семейной хронике можно слышать рассказы о видении умерших родственников целой группой лиц».

Сам он приводит очень интересный пример массовой иллюзии и галлюцинации, который произошел с военными моряками. Дело было в 1846 году. Два французских корабля — фрегат «Бель-Пуль» и корвет «Берсо» были застигнуты в Индийском океане страшным ураганом. Первый корабль благополучно перенес бурю. Потеряв при урагане второе судно, фрегат направился к заранее условленному месту встречи — у восточного берега Мадагаскара. Но корвета там не оказалось. Шли дни, корабль, на борту которого было 300 человек, не появлялся. В мучительном ожидании за судьбу товарищей прошел целый месяц. И вдруг наблюдатель, сидевший на матче, заметил на западе близ берега корабль, лишенный мачт. Весь экипаж бросился наверх. Да, наблюдатель не ошибся! Все увидели несчастный корабль.

Событие взволновало всех, причем волнение стало еще больше, когда моряки увидели, что перед ними виднеется не разбитый корабль, а плот с людьми, буксируемый морскими шлюпками, с которых передавали сигналы о гибели. Это видение продолжалось несколько часов, причем с каждой минутой выяснялись все новые и новые подробности видимой картины.

На помощь отправился стоявший на рейде крейсер «Архимед». День уже подходил к концу, когда он подошел к «потерпевшим кораблекрушение». Вместо «плота с людьми» он нашел множество огромных деревьев, принесенных сюда течением.

В происхождении этой массовой галлюцинации явно заметно влияние внушения. Несомненно, что все пережитое сильно возбудило нервы моряков. Беспокоясь об участи своих товарищей, они вели разговоры только о них. В

это время сигнальщик замечает на горизонте странный предмет с неясными очертаниями. Мысль о крушении корвета тут же рождает в его воображении картину гибнущего корабля. Одних его слов о корабле было достаточно, чтобы внушить всем иллюзию.

А вот еще один рассказ — о хромом коке. Его неожиданная смерть взволновала многих, кто был на корабле. В тот же день повара похоронили по морскому обычаю — спустили в море. А вечером многие увидели мертвеца, идущего по воде за судном и прихрамывающего на одну ногу! Всю ночь напуганные люди не могли заснуть. А утром все разъяснилось: вместо призрака кока все увидели обрубок дерева, привязанный к корме.

«К числу коллективных галлюцинаций,— пишет В. М.Бехтерев,— относится, между прочим, видение небесной рати одним отрядом русских войск перед Куликовской битвой, видение крестоносцами закованной в латы и нисходящей с неба рати под предводительством св. Георгия, Димитрия и Теодола и многое другое».

А в наши дни массовые галлюцинации не редкость на сектантских молениях. Галлюцинация, появляющаяся у одного из молящихся, передается затем другим. Одинаковое у всех настроение, взаимовнушение, связанное с постоянными разговорами об одном и том же предмете, приводит к тому, что галлюцинация становится общей для массы.

Более простым примером взаимного внушения может служить такой факт. Каждый знает, как меняется настроение, когда среди скучающих появляется веселый человек. Очень быстро, даже особенно не стремясь к этому, его весельем заражаются остальные. Бывает и так, что у скучающего человека становится хорошее настроение, когда он попадает в веселое и оживленное общество.

ЧУДЕСА ВОКРУГ СЛОВА

Границ научному познанию... предвидеть невозможно.

Д. И. Менделеев

«Я все могу!»

Когда-то в деревушке под Москвой стали околевать коровы. Крестьяне решили, что это дело рук колдуна (таким считали одного старика). Задумали расправиться с ним. Но когда они собрались около его избы, старик вышел из дому и властно закричал: «Я все с вами могу сделать! У тебя сейчас будет понос! — и он показал рукой на одного из крестьян. — А ты начнешь заикаться!» — показал он на другого крестьянина. И... один тут же почувствовал расстройство желудка, а другой начал заикаться.

Это чудо давно нашло объяснение. Все дело в том, что крестьяне были убеждены во всемогуществе старика, верили в то, что он колдун и способен «наслать» болезнь. Именно эта вера совершила необычайное. Слова старика, его внушение оказали на психику людей, на их сознание столь сильное воздействие, что у них начались различные расстройства в организме.

У многих племен Африки вера в могущество колдуна исключительно велика.

В Сьерра-Леоне заболел один юноша. Как выяснилось, он оскорбил вождя, и тот «наложил на него заклинанье», что означало: он должен умереть. Когда врач-англичанин начал лечить молодого негра, тот сказал, что раз вождь (он же колдун) пожелал его смерти, то ничего сделать уже нельзя. С каждым днем юноше становилось все хуже. Тогда врач нашел выход — он привез больного к вождю и попросил прос-

тить оскорбившего его. Прощение было дано, и больной вскоре выздоровел.

Подобные истории можно встретить не только в Африке, но и на Американском континенте, среди индейских племен. Так, путешественник, врач Г. Райт, с нескрываемым удивлением рассказывает, как однажды стал свидетелем быстрой смерти мальчика-индейца после того, как тот был «приговорен к смерти» словами колдуньи: «Через три дня ты умрешь!»

Комментируя этот рассказ, М. А. Рожнова и В. Е. Рожнов рассказывают, как это может происходить:

«Положительное лечебное воздействие на психику больного в медицине называется психотерапией. В современной психотерапии, помимо беседы с больным, имеется целый ряд активных лечебных методов, умение владеть которыми необходимо каждому врачу, независимо от его узкой медицинской специальности.

То, что проделывают колдуны, когда они хотят покарать преступника, не прибегая, как пишет автор, к насилию, можно было бы назвать антипсихотерапией—использованием психических воздействий, чтобы расстроить, придавить, обессилить психику человека. «Через три дня ты умрешь»,— говорит колдунья виновному и повторяет то же жителям деревни. И преступник сразу оказывается окружен непроницаемой стеной психологической изоляции — никто не подойдет к нему, не выразит сочувствия, не предложит еду, не протянет руку помощи. И он чувствует себя полностью отданным во власть духов, призванных колдуном, чтобы покарать его.

Характерно, как искусно и прочно умеют колдуны связать эту веру в невидимых бесплотных духов с чем-то вполне очевидным, зримым. Колдунья посыпала вокруг хижины приговоренного мальчика красным порошком. Казалось бы, наивный прием, но в нем большой практический смысл — это постоянное напоминание; страх не покидает мальчика, ибо взор его вновь и вновь возвращается к знаку его обреченности, и мысль никак не может отвлечься от грозящего ему.

Действительно, нельзя отказать колдунам в умении осуществлять внушающее воздействие на своих соплеменников. Внушение переходит в самовнушение. Чувство страха усиливает действие отравляющих веществ, даваемых при «испытании ядом», этот страх переходит в полное отчаяние благодаря вере чувствующего за собой вину в силу применяемого средства, в неотвратимость разоблачения и наказания. Страх вызывает неблагоприятный обмен веществ, симптомы отравления усиливают ужас, а это в свою очередь. вконец расстраивает течение физиологических процессов в организме. Попав в этот порочный круг, жертва неминуемо гибнет».

Внушение и самовнушение

Древнегреческий софист Георгий, славившийся красноречием, говорил: «Слово есть великий властелин, который, обладая весьма малым и совершенно незаметным телом, совершает чудеснейшие дела. Ибо оно может и страх изгнать, и печаль уничтожить, и радость вселить, и сострадание пробудить... Из речей одни печалят, другие радуют, третьи устрашают, четвертые ободряют, некоторые же отравляют и околдовывают душу, склоняя ее к чему-нибудь другому».

Воздействие словами называют внушением. К нему особенно восприимчивы люди, у которых нервная система ослаблена, более возбудима. Такому человеку нетрудно, например, внушить чувст-

во страха перед чем-либо или, наоборот, поднять у него настроение, сделать его веселым. По образному выражению В. М. Бехтерева, внушение (в отличие от убеждения) входит в сознание человека не «с парадного хода, а как бы с заднего крыльца». Столь же сильное, а иногда даже более сильное действие на организм может оказывать самовнушение. Под действием его можно и вылечиться и заболеть. Как это бывает? Нервный, мнительный человек почувствовал легкое недомогание. Но он начинает думать о серьезном заболевании. Например, охрип от простуды, а ему уже кажется, что голос пропадает совсем. Эта мысль неотвязно преследует впечатлительного человека, он как бы сам себя убеждает в том, что скоро потеряет голос. И действительно теряет его! Известен рассказ о приговоренном к смерти преступнике, которому при завязанных глазах было внушено, что ему вскрыли вену и что он истекает кровью. Через несколько минут он умер, несмотря на то, что вместо крови по телу его струилась теплая вода.

Любопытный случай самовнушения описал один врач. Читая лекции о сердечных болезнях, он стал прислушиваться к работе своего сердца. Ему начало казаться, что оно работает неритмично. Врач с беспокойством и все чаще думал о своем мнимом заболевании. И вскоре тревожные мысли сделали свое дело: у него действительно началось заболевание сердца.

Известный советский актер И. Н. Певцов заикался, но на сцене преодолевал этот недостаток речи. Каким образом? Актер внушал себе, что на сцене действует и говорит не он сам, а другой человек — персонаж пьесы, который не заикается. И это всегда действовало.

В одной из парижских клиник, где находились туберкулезные больные, врач Матье проделал такой опыт. Он объявил своим больным, что скоро получит из Германии новое средство, быстро и надежно излечивающее туберкулез. В то время от этой болезни еще не существовало никаких медикаментов. Слова сильно подействовали на больных. Никто, конечно, не подумал о том, что это лишь выдумка доктора. Внушение врача оказалось настолько действенным, что когда он объявил, что лекарство получил и стал им лечить, то многие стали гораздо лучше себя чувствовать, а некоторые даже выздоровели. А чем он лечил больных? Простой водой!

В нашей стране академик В. В. Зеленин проводил такие опыты: впрыскивал под кожу больным чистую воду, сообщая, что это так называемый «терморегулин», который повышает температуру тела. И у многих больных температура действительно повышалась.

Секрет целительного внушения, по словам В. М. Бехтерева, был известен многим лицам из простого народа, в среде которого он передавался из уст в уста в течение веков, под видом знахарства, колдовства, заговоров и т. д. Наряду с внушением нередко действует и самовнушение, когда человек и сам уверует в чудодейственную силу какого-либо средства. Ферраус излечивал лихорадку с помощью бумажки, на которой были начертаны два слова: «Против лихорадки». Больной должен был каждый день отрывать по одной букве. Известны случаи целебного действия «хлебных пилюль», «невской воды», просто «наложения рук» и т. д.

Ленинградский врач-гипнолог П. И. Буль вспоминает из своей практики один забавный случай с человеком, легко поддающимся внушению. Больной жаловался на общую слабость, недомогание. — Осмотрев больного, который

оказался весьма мнительным, я сделал соответствующую запись в поликлинической карточке. Описывая состояние органов брюшной полости, я из-за недостатка времени кратко пометил: «Селезенки нет» (это соответствует здоровому организму, когда селезенка не прощупывается). Тут меня срочно вызвали к телефону. Вернувшись в кабинет, я заметил, как молодой человек бросил на стол свою карточку, которой он в мое отсутствие «поинтересовался». Успокоив больного, я отпустил его, но на следующий день меня вызвали к нему на дом, так как самочувствие его резко ухудшилось. При расспросе родных удалось выяснить, что накануне мой пациент вернулся из поликлиники чрезвычайно возбужденным и заявил, что он тяжко болен, так как у него «отсутствует селезенка!».

Он и в самом деле почувствовал в левом боку боли, у него расстроился желудок, поднялась температура. Пришлось долго и обстоятельно разъяснять ему истинное положение вещей. После этого больной повеселел, и все «селезеночные» явления у него исчезли. Нетрудно себе представить, что такие больные могут излечиться при соответствующей психологической обстановке у попов, знахарей и даже шарлатанов, если те сумеют подействовать на их воображение.

С другой стороны, внушение и самовнушение могут вылечить человека от вредной привычки, заставить не бояться того, что пугает и т. д. Наверное, и вы можете вспомнить случай из своей жизни, когда вы убеждали себя в чем-либо, и это помогало. Скажем, такой пример. Человек боится темноты и в то же время знает, что это глупо. Он идет в темную комнату и говорит сам себе: «Бояться нечего! Там никого нет!» Самовнушение действует, и безотчетный страх исчезает.

Под действием самовнушения у человека могут отняться ноги и руки, наступить внезапная глухота и слепота. В медицине такие заболевания называются психогенными. Они легко возникают у людей, страдающих истерией. И вот что при этом существенно: у человека, например, потерявшего зрение, повреждены не глазные нервы, а лишь нарушается деятельность этого отдела мозга, который ведает зрительными восприятиями. В нем под действием самовнушения развивается стойкий очаг болезненного торможения, то есть надолго выключаются из работы нервные клетки. Они перестают принимать приходящие сигналы и отвечать на них. Внушение и самовнушение оказывают огромное влияние на психогенные заболевания. При истерии могут наблюдаться припадки, судороги, рвота, немота, глухота, паралич конечностей. Все эти расстройства часто связаны с самовнушением.

А вспомните рассказы о факирах, религиозных фанатиках, средневековых ведьмах и колдунах, свидетельствующие о том, что в состоянии экстаза они утрачивали чувствительность к боли и с поразительной стойкостью переносили самые невероятные самоистязания, пытки и т. п.

Еще в наши дни часто приходится слышать: старушка «заговорила» бородавку, и та исчезла. Так бывает, и ничего чудесного в этом нет. Лекарь здесь — внушение и самовнушение. А точнее говоря, вера в то, что знахарка может излечить человека. Когда она приходит к больному, тот уже слышал о ней, знает, что она кого-то излечила, и жаждет излечения.

И совершенно неважно завязывает ли знахарка бородавку ниткой или волосом. Неважно, что она шепчет над этой бородавкой. Все решает вера в то, что бородавка после такого «заговора» исчезнет. Врачи-психиатры неод-

нократно проверяли такой способ лечения. Один врач, например, смачивал бородавку обычной водой, а человеку говорил, что это новое сильнодействующее лекарство, от которого бородавка должна исчезнуть. И на многих это действовало. Люди верили в лекарство, в то, что оно им поможет, и бородавки исчезали.

Чудеса у святых мест

Предоставим слово автору книги «Чудеса божьи» Д. Денисову, который искренне верил в чудесные исцеления по воле бога. Вот что он пишет о таких исцелениях в своей книге, изданной в 1904 году.

Летом 1886 года крестьянин Е. И. Чекутенков «от разразившегося страшного громового удара» упал с лошади. Придя в себя и добравшись до дому, он обнаружил, что совершенно оглох. Избавиться от недуга ему долго не удавалось. Но вот как-то узнал он о чудесных исцелениях, совершавшихся у мощей праведника божия Симеона Верхотурского. Вскоре угодник явился ему во сне и повелел: «Иди и приложись к моей раке (то есть гробнице с «нетленными» останками праведника божия) и будешь здоров. Чекутенков немедленно собрался в дорогу. «Решив это, я был очень рад и уже как бы предчувствовал что-то особенное, истинно и твердо надеялся на скорую помощь угодника божия»,— вспоминает он. Приложившись к мощам, Чекутенков исцелился.

С помощью того же Симеона Верхотурского исцелился в 1885 году после четырехлетних недомоганий крестьянин Г. С. Иванов. Он избавился от паралича руки и от слепоты.

В 1728 году во Франции умер католический дьякон Франсуа де Пари. На могилу пришла мотальщица шелка Мадлена Беньи, у которой отнялась рука. Ее привела сюда уверенность в том, что тело прожившего «праведную жизнь» дьякона получило способность исцелять болезни. Приложившись к могиле, женщина почувствовала некоторое облегчение и, когда вернулась домой, уже настолько свободно владела рукой, что немедленно приступила к работе обеими руками. После этого к могиле стали стекаться страдающие различными недугами, и некоторые из них действительно исцелились.

О подобных исцелениях — от прикосновения к религиозным святыням («чудотворным» иконам, «святым мощам» и т. д.) — известно немало свидетельств. «Разве это не чудо божье? — спрашивают верующие. — Болезнь длилась годами, а исцеление произошло сразу же после прикосновения к божьей святыне!»

Выше мы уже объяснили секрет таких «чудесных» исцелений. Главную роль здесь играет уверенность больного в своем исцелении. И, по существу, безразлично, чем она будет порождена — верой ли в Христа или в дьявола, в силу лечащего врача или в целительные свойства любого предмета — амулета, хлебной корки и т. д.

Была бы у больного сильная вера в свое исцеление с помощью этих «чудотворных» предметов. Очевидно, именно с такой верой в исцеление и шел к «святым мощам» Симеона Верхотурского Чекутенков. И излечение от глухоты он получил, если можно так сказать, из своих собственных рук. Ведь надо сказать, что в данном случае даже не было никаких мощей. Это было установлено вскрытием гробницы Симеона Верхотурского, которое было произведено по требованию народа уже в годы Советской власти.

А теперь пристальнее вглядимся в факт «исцеления» Г. С. Иванова. Он прозрел, но как? Оказывается, помимо истерической сле-

поты, один его глаз был, кроме того, с бельмом. Так вот, силы «чудесного» исцеления хватило на то, чтобы восстановить парализованную работу глазных нервов, а бельмо, как и следовало ожидать, оставалось бельмом. Иванов прозрел и мог прозреть только на один глаз — именно на тот, который можно было исцелить воздействием на нервную систему. Что же касается бельма, то тут уже требовалась помощь хирурга. Получается, что «божественная сила» способна исцелять чудесным образом далеко не все наши болезни. Ни у одного человека от прикосновения даже к самой святой святыне религии не выросла оторванная снарядом на фронте нога, ни у одного из слепых от рождения не восстановилось зрение.

Исцелиться у «святынь» могут только люди с истерическими заболеваниями. Например, с истерическим параличом шейных нервов, когда человек не может повернуть шеи. Вот он, сильно возбужденный, надеясь и веря в свое исцеление, прикладывается «к чудотворной» иконе. При этом контрвнушение оказывает такое сильное воздействие на нервную систему, что стойкий болезненный очаг торможения, прекративший работу шейных мышц, исчезает — человек на глазах выздоравливает. Надо ли удивляться, что многие присутствующие при таком внезапном исцелении воспринимают его как подлинное чудо, и их очень трудно убедить в том, что все обошлось без чудес.

Особой славой среди верующих католиков пользуется небольшой городок на юге Франции Лурд. Чудодейственной силой здесь обладает якобы источник. Искупавшись в нем, можно исцелиться.

В действительности здесь излечивает продуманная система воздействия на сознание паломников. Кто едет в Лурд? Как правило, это люди, которые очень надеются на чудесное исцеление. Ведь о лурдских «чудесах» говорят с кафедр соборов, пишут в газетах, о них рассказывают очевидцы. И вот больные собираются в путь. С этого времени все внимание, все разговоры — о чудесных исцелениях.

А тут за паломника берутся «святые отцы». Каждый вагон в поездах, идущих в Лурд, сопровождают монахи, специальные «сестры» и «братья» милосердия. Они знакомятся с каждым больным, с его родственниками, рассказывают им всевозможные истории о чудесах Лурда, раздают специальные книжки, фотографии исцеленных после паломничества.

Когда паломники прибывают в Лурд, их встречают новые церковнослужители и ведут в «святой грот». Они молчаливы, каждое их слово кажется многозначительным. Во время молитвы у грота все больные хором повторяют одни те же слова: «Господи Иисусе! Исцели наших больных! Всемогущая дева, спаси нас!» Все с большей верой и надеждой звучат эти слова, нарастает нервное возбуждение, и вот уже в толпе молящихся раздаются громкие вздохи, истерические выкрики. Нетрудно видеть, какое большое значение имеет здесь внушение и самовнушение. Создается обстановка, способствующая возникновению гипнотического состояния.

В романе «Лурд» Эмиль Золя превосходно описал одно такое исцеление в столь прославленном месте: «Глаза больной, еще лишенные всякого выражения, расширились, а бледное лицо исказилось, словно от невыносимой боли. Она ничего не говорила и, казалось, была в отчаянии. Но в ту минуту, как пронесли святые дары и она увидела сверкнувшую на солнце дароносицу, ее ослепило молнией. Глаза вспыхнули, в них появилась жизнь, и они

загорелись, как звезды. Лицо оживилось, покрылось румянцем, осветилось радостной, здоровой улыбкой. Пьер увидел, как она сразу встала, выпрямилась в своей тележке...

Безудержный восторг овладел тысячами взволнованных паломников, давивших друг друга, чтобы видеть исцеленную, оглашавших воздух криками, словами благодарности и восхваления. Раздалась буря аплодисментов, и гром их прокатился по всей долине.

Отец Фуркад потрясал руками, отец Массиас кричал что-то с кафедры; наконец его услышали:

— Бог посетил нас, дорогие братья, дорогие сестры...»

Пропагандируя лурдские «чудеса», церковники утверждали, что там бывало ежедневно по нескольку чудесных исцелений. За сто лет были записаны в особую книгу тысячи имен якобы исцелившихся людей. Однако проверка этой книги (проверяла специальная комиссия, состоявшая из врачей) показала, что за сто лет в Лурде произошло лишь четырнадцать исцелений. Все они объясняются наукой.

Трудно поверить, но факт

Весной 1956 года несколько тысяч человек собрались перед домом крестьянки в немецком местечке Коннерсрейт. Некоторые проехали десятки, сотни километров. Все жаждали только одного: увидеть Терезу Нейманн.

Тереза Нейманн — стигматичка. Это значит, что на теле у нее открылись стигмы — раны, по расположению и характеру похожие на раны распятого Христа.

Эта крайне загадочная, странная история началась в 1926 году, когда Терезе было двадцать восемь лет. На левом боку, прямо против сердца, у нее вдруг появилась рана, обильно источавшая кровь. Появились ранки и вокруг головы, на кистях и ступнях. Вызвали Доктора Отто Зейдля из ближайшего города. Врач подробно обследовал Терезу. В его отчете сказано, что рана против сердца имеет длину около четырех сантиметров. Смазав кровоточащие места мазью, озадаченный врач уехал. После этого женщину осматривали многие врачи. Тереза ощущала мучительные боли до 17 апреля, когда боль стала утихать и вскоре исчезла. Раны зажили, не оставив рубцов. Впрочем, их едва ли можно было назвать зажившими: они затянулись прозрачной пленкой, сквозь которую виднелась мышечная ткань.

Снова вызвали доктора Зейдля, и он записал: «Это самый необычный случай. Раны не гноятся, воспаляются. Нет ни малейшей возможности подделки, о которой говорили некоторые». После этого Терезу Нейманн неоднократно обследовали врачи. Было установлено, что у нее имеются открытые раны на кистях, ступнях, на лбу, на боку.

Каждый год незадолго до пасхи эти раны начинают кровоточить, и кровотечение продолжается всю следующую за пасхой неделю, иногда несколькими днями дольше. Обследование доказывает, что это действительно кровь и что она начинает течь самопроизвольно.

Для человека, впервые услышавшего подобное, все это кажется каким-то ловким обманом. Между тем в рассказанном нет выдумки. История стигматиков насчитывает уже более трехсот таких случаев. Примерно в те же годы в западных областях Украины была известна стигматичка батрачка села Млины Львовской области Настя Волошин. Она страдала тяжелой формой истерии, и у нее, как и у Терезы Нейманн, на руках и ногах были «раны Иисуса Христа».

Впервые это явление было обнару-

жено у монахини Екатерины Сиенской, которую после смерти католическая церковь объявила святой. В 1914 году было описано уже 49 случаев стигматизации: 41 у женщин и 8 у мужчин. И в большинстве случаев стигматизация возникла на религиозной почве. Но известны и другие случаи. Сестра присутствовала при жестоком наказании плетьми горячо любимого брата — и ее спина покрылась такими же кровоточащими рубцами, как у него. Тяжелый и острый металлический предмет упал со стола на пол и отсек руку игравшему на полу ребенку. Видевшая это мать ребенка оцепенела, и у нее на руке появился кровавый рубец — в том месте, где была отсечена у ребенка рука. Сыграло свою роль «соучастие» матери в страшной беде, которая постигла ее ребенка. Несмотря на всю кажущуюся невероятность таких явлений, они имеют свое объяснение. Перед нами — тот же результат самовнушения. Конечно, он возможен только у лиц с исключительно возбудимой, сильно расстроенной, болезненной психикой. На таких людей не только действительные страдания, но и воображаемые действуют столь сильно, что это отражается на работе внутренних органов.

Мы уже говорили о том, как у болезненно-мнительных людей мысли о заболевании вызывают само заболевание, а еще чаще такое болезненное состояние, которое по видимости сильно напоминает ту или иную болезнь. Известны случаи, когда начиналось кровотечение из горла, как при туберкулезе, появлялись язвы на теле, напоминающие различные кожные заболевания и т. д. Именно тот же механизм возникновения язв у стигматиков.

Все такие больные относятся к фанатически верующим людям. В последнюю неделю перед пасхой в храмах читают о том, как распяли Христа, и это может оказать на больного человека настолько сильное воздействие, что его психика не выдерживает: появляется навязчивая мысль о муках, которые испытывал Христос, когда его прибивали к кресту. Начинаются галюцинации. Перед глазами этого человека как живая стоит картина распятия. Вся нервная система потрясена. И вот результат: в тех местах, где были, по легенде, раны у Христа, у измученного психической болезнью появляются открытые кровоточащие раны. При лечении таких больных решающую роль могут играть также вера и слово. Вера в человека, который лечит, вера в то, что он скажет.

Из истории гипноза

Гипноз — это тоже сон, но сон не обычный. А еще точнее — сон и одновременно внушение.

Человек, находящийся под гипнозом, безучастен к большинству внешних раздражителей так же, как и обычно уснувший. При этом у загипнотизированного человека остаются отдельные бодрствующие участки, через которые он поддерживает тесную словесную связь с гипнотизером. Это — своеобразные «сторожевые пункты», как их называл наш знаменитый физиолог И. П. Павлов, освободивший своими исследованиями гипноз от наслоения мистики. Такие пункты существуют и при обыкновенном сне. Как бы ни был он глубок, какая-то часть наших нервных клеток не прекращает своей интенсивной работы. Это часовые, оставленные на посту. Через него организм сохраняет свою связь с внешним миром. Особенно быстро и чутко реагируют «сторожевые пункты» мозга на те сигналы, которые «нельзя проспать». Профессор

К. К. Платонов рассказывает о том, как в годы Отечественной войны он наблюдал врача, которому после нескольких бессонных суток удалось наконец заснуть. А в это время привезли раненых. Врача трясли, брызгали в лицо воду, но смертельно уставший человек не просыпался. Тогда, вспоминает К. К. Платонов, он попросил, чтобы все замолчали, и, когда стало тихо, сказал негромко, но очень отчетливо:

— Доктор! Привезли раненых. Нужна ваша помощь!

Врач тут же проснулся.

У загипнотизированного «сторожевой пункт» иной. Это уже не часовой, который дает знать о том, что надо проснуться, а скорее телефонный аппарат, соединенный только с одним абонентом — с гипнотизером. По этому аппарату мозг уснувшего принимает слова-приказы и выполняет их. Секреты гипнотического влияния были известны еще в древнем мире. Искусством гипноза владели многие жрецы Египта, Вавилона, Греции. Погружая человека в «священный сон», жрец внушал ему галлюцинации с образами и голосами богов. Это было самой убедительной демонстрацией их существования.

Древнегреческий писатель Плутарх сообщает, что царь Пирр обладал способностью погружать приходящих к нему в сон и оцепенение, прикасаясь к ним ногою. Хорошо знали о гипнотических приемах индийские йоги. В их наставлениях есть, например, такое: нужно положить ступню правой ноги на левое бедро, а левую ступню на правое бедро. Затем обеими руками взяться за пальцы ног, прижать подбородок к области средца и смотреть на кончик своего носа — до тех пор, пока сознание не затуманится.

А монахи религиозной секты гезихастов с горы Афон, лежа на спине, пристально смотрели на свой пупок, впадая при этом в состояние религиозного экстаза. Первые попытки научного объяснения гипноза относятся к 40-м годам XIX века, когда его изучением занялся английский хирург Джеймс Брэд. Вот как он сам описал первый опыт с усыплением: «Я попросил сэра Уолкера сесть, фиксировать взор на горлышке бутылки из-под вина, которую я несколько приподнял над ним, чтобы вызвать значительное утомление глаз и век. Через три минуты его веки сомкнулись, слеза скатилась по щеке, голова склонилась, лицо слегка напряглось, он вздохнул и тут же глубоко заснул; дыхание замедлилось, углубилось, стало шумным; по рукам и плечам пробежали небольшие судороги. Через четыре минуты я его разбудил, боясь каких-либо осложнений». Брэд считал, что гипноз сходен с обычным сном, называя его сначала искусственным сном, а позднее он вводит ныне узаконенный термин — гипноз (что, кстати, по-гречески означает тот же сон).

После Брэда изучением гипноза занимались многие другие ученые.

Поразительные возможности

...К руке загипнотизированного человека прикладывают холодную монету и говорят, что она раскалена. На этом месте появляется ожог.

Обожгло слово!

Человеку под гипнозом легко внушить, что в доме пожар или наводнение — он со страхом «видит» бушующее пламя, потоки воды. С помощью словесного внушения у него возникают галлюцинации, рождаются картины мира призраков. Более того: воздействуя на загипнотизированного, можно, например, не только

внушить ему, что он пьет воду стакан за стаканом, хотя в действительности он не делает этого, но и вызвать у него усиленное выделение мочи с пониженным удельным весом, то есть вызвать все те последствия, что и после действительного введения в организм большого количества воды.

Внушение сытости вызывает у загипнотизированного увеличение числа лейкоцитов в крови (так называемый пищевой лейкоцитоз, обычно наблюдаемый после принятия пищи).

Надо сказать, что «послушность» загипнотизированного зависит от степени глубины гипноза. Таких степеней три: сонливость, гипотаксия (подчинение) и сомнамбулизм (снохождение).

При сонливости нет желания открыть глаза. По окончании опыта человек помнит все, что с ним было. На второй ступени — при гипотаксии — загипнотизированный уже не может делать произвольные движения. Часто в том состоянии ему можно придать какую-либо необычную позу, например, поднять его ногу, и в таком положении он будет находиться часами, пока не услышит приказа гипнотизера изменить положение.

Последняя ступень особенно интересна. Это глубокий гипноз, при котором наблюдаются такие явления, которые и сейчас поражают многих. На стадии сомнамбулизма человеку можно внушать самые различные образы и галлюцинации: зрительные, слуховые, обонятельные. По приказу гипнотизирующего он ходит по комнате с открытыми глазами, выполняет разнообразные задания, перевоплощается в других людей, не чувствует укола булавкой и т. д.

По некоторым данным такой гипноз возможен примерно у четверти людей. Врачи-гипнологи замечали, что при глубоком гипнозе можно восполнить, то что, казалось, уже совсем утрачено. Врач Левенфельд наблюдал поразительное явление: пожилая женщина, находясь в глубоком гипнозе, с легкостью танцевала бальные танцы, известные ей в молодые годы.

После пробуждения она отказалась поверить этому — ведь прошло целых двадцать лет с тех пор, как она прекратила танцевать. Это, по существу, не только восстановление памяти — требовалось вспомнить все довольно сложные «па», но и перевоплощение человека: старая женщина снова чувствовала себя молодой, полной сил, здоровья.

В таком же состоянии иногда удается внушить необыкновенную остроту чувств, в частности зрения. Вот какие эксперименты проводил английский исследователь Хартленд. Из новой колоды вынимается одна карта и показывается загипнотизированному с тыльной стороны. Гипнотизер запоминает, какую карту он показал пациенту, и внушает ему, что когда тот увидит эту карту во второй раз, то увидит на ее тыльной стороне черный крест. Затем карта кладется в колоду, колода тасуется, и загипнотизированному начинают показывать одну за другой все карты (той же тыльной стороной), пока человек, находящийся в глубоком гипнозе, не опознает на них вымышленный черный крест. Только в редких случаях этот опыт оканчивается неудачей.

А чудеса «послегипнотического» внушения? Однажды врач-гипнолог внушил своему пациенту, что тот, проснувшись, не будет ничего помнить и в то же время выполнит один приказ: через четыре дня в тот же час позвонит врачу-гипнологу и справится о его здоровье. Мой телефон такой-то,— сказал врач,— но вы его тоже забудьте». Все произошло без осечки. Все четыре дня чело-

век не думал о гипнотизере, но примерно за час до назначенного срока он вдруг начал сильно беспокоиться о враче: «как он гам, не заболел ли?» Ему захотелось немедленно позвонить врачу по телефону, но тут же пациент подумал, что телефона не знает. Тревога нарастала. Не в силах сидеть за рабочим столом, он подошел к телефону и почти машинально, наугад набрал номер телефона. Ответил врач-гипнолог... В каких тайниках подсознания хранила память сказанный под гипнозом нужный номер телефона?

А лечение психогенных заболеваний? П. И. Буль рассказывает о таком случае. Отец, сидя на берегу, вдруг увидел, что его восьмилетний сын тонет. Отец бросился на помощь и вытащил ребенка, но в тот же миг почувствовал резкую слабость в ногах. У него развился истерический паралич нижних конечностей. Все попытки поставить на ноги больного обычными медицинскими средствами успеха не имели.

Больной был направлен на лечение гипнозом. После обследования врач-гипнолог уверенно заявил пациенту, что ему будет возвращена утраченная способность ходить. Это было сказано в категорической форме.

— Сейчас вас доставят в гипнотарий (специальный кабинет для лечения гипнозом), где вы будете погружены в особый лечебный сон. А обратно вы придете на собственных ногах.

Когда больного на коляске привезли в гипнотарий и переложили на диван, врач повелительно сказал санитарке:

— Коляску можете убрать! Обратно больной придет сам!

Опытная санитарка ответила:

— Да знаю, знаю батюшка! Не впервой, чай! — и увезла коляску. Врачу удалось быстро погрузить пациента в гипнотический сон. Нужно заметить, что эта категория больных весьма внушаема и гипнотизабельна, то есть легко поддается именно такому виду врачебного воздействия. В гипнотическом сне больной был поднят на ноги, и его заставили сделать несколько шагов по кабинету. Если бы у него был органический паралич ног, то и в гипнозе удержать его на ногах, конечно, не удалось бы. Функциональный паралич был снят, а затем больного внезапно разбудили. Он увидел себя стоящим посередине кабинета без костылей, никем не поддерживаемый.

— Вот видите! — сказал врач.— Вы теперь совершенно здоровы. Идите к себе в палату порадуйте товарищей.

Больной робко сделал первые шаги, а затем все увереннее зашагал в палату.

«Больная К., 19 лет,— пишут авторы книги «Правда о «чудесных исцелениях» М. А. Рожнова и В. Е. Рожнов,— обратилась к нам с жалобой на то, что у нее после испуга, вызванного угрозой аварии, внезапно пропал голос. В течение нескольких месяцев она не могла произнести ни слова. Всякие попытки лечения у врачей-специалистов по болезням уха, горла и носа были безрезультатными. После восьми сеансов лечебного внушения в гипнозе наступило заметное улучшение. Больная в гипнотическом состоянии могла повторять отдельные слова, произносимые врачом. После 12 сеансов гипноза было достигнуто полное возвращение голоса...»

И далее авторы подчеркивают: «Нетрудно заметить, что приведенные нами примеры по характеру нарушений, которые при них отмечаются, подобны болезненным состояниям, избавление от которых и приносило славу «чудодейственных деяний». Разве не напоминают они факты, приносившие успех кол-

дунам и шаманам и создавшие славу Лурду? Однако весьма существенная разница состоит в том, что при врачебной работе, опирающейся на научное понимание природы болезненного состояния и путей его устранения, не бывает тех, зачастую значительно более тяжелых, чем само заболевание, осложнений, которые возникают как следствие неграмотных, невежественных приемов знахарей».

Есть ли пределы?

Знакомясь с «чудесами» гипноза, невольно задаешь вопрос, а есть ли пределы его возможностям? Есть. И об этом говорят опять-таки опыты. Они убеждают, что загипнотизированного человека нельзя заставить совершать поступки, идущие вразрез с его моральными устоями.

Врач дал загипнотизированной под видом кинжала игральную карту и приказал заколоть его, гипнотизера. Пациентка немедленно выполнила внушение. Тогда гипнотизер вложил ей в руку нож и повторил тот же приказ. Загипнотизированная забилась в припадке.

Доктор психологических наук В. Пушкин, рассказывая о том, насколько трудно заставить человека совершить при помощи гипноза поступок, противоречащий его нравственным убеждениям, подчеркивает, что такие опыты говорят о реальном существовании неосознаваемой психической деятельности.

При этом возможна глубокая внутренняя борьба, о которой сам человек и не догадывается. Французские психологи ставили такой опыт. Женщина погружалась в состояние глубокого гипноза. Гипнотизер, убедившись, что все его приказания выполняются автоматически, вкладывает ей в руку нож и приказывает: «Идите в соседнюю комнату. Там на кушетке лежит человек, завернутый в простыню. Подойдите к кушетке, вонзите нож в человека и возвращайтесь обратно. Нож не вынимайте».

Загипнотизированная не знала, что на кушетке находится завернутое в простыню чучело. Несмотря на это, она выполнила задание — после небольшого колебания вонзила нож в тело. Затем, когда женщина вернулась к гипнотизеру, он приказал ей забыть обо всем, что было в гипнозе, забыть о совершенном ею преступлении. Проснувшись, она забыла обо всем. Но сразу же впала в необъяснимое беспокойство. Тяжелая тоска все нарастала. Через несколько дней женщина уже не могла спать. Она обратилась к гипнотизеру с просьбой помочь избавить ее от невыносимого состояния. Пациентку снова загипнотизировали и показали, что на кушетке лежало чучело. При ней же из этого чучела извлекли нож. Гипнотизер объяснил, что никакого убийства не было. А затем снова приказал ей все забыть, когда проснется.

Состояние тягостного напряжения исчезло полностью.

«Это острый, даже жестокий эксперимент,— говорит В. Пушкин. — Такие опыты не могут войти в повседневную психологическую практику. Но, оглядываясь назад, следует признать, что при всей своей жестокости этот эксперимент был необходим: он показал, какую огромную роль в психологической деятельности человека играют его нравственные устои. Человек, низведенный, казалось бы, благодаря глубокому гипнозу до уровня автомата, продолжает вести внутреннюю борьбу с теми воздействиями, которые идут вразрез с принципами его личности».

В одном из писем Эрнст Тельман рассказывает, как он подвергался пыткам. В камеру пришел врач и пытался загипнотизировать

Тельмана. Заключенный знал, ради чего это делается, и активно воспротивился. Попытка загипнотизировать стойкого политического бойца не удалась.

И в заключение — еще об одном чуде глубокого гипноза. Чуде перевоплощения. Известно, что человека под гипнозом можно убедить в том, что ему, скажем, не восемнадцать лет, а всего четыре года. И «четырехлетний» ребенок начинает вести себя соответственно этому возрасту. Возникает очень интересный вопрос: до каких пределов может доходить такое перевоплощение? В последнее время этот вопрос все больше занимает внимание гипнологов. Вот одно из сообщений. Автор его, Д. Бауман из Хабаровска, рассказывает: в опытах мы «превращали» студентов музыкального училища в детей того возраста, когда начиналось их первое знакомство с музыкой. Затем последовательно каждому «прибавляли» по два года и предлагали сыграть то, что они уже умеют. Можно было наблюдать и неверную постановку руки — след работы плохого педагога, и неумелое, напряженное разыгрывание примитивного этюда с ошибками, и «деревянность» пальцев (тех самых, что за полчаса до этого исполняли шопеновское скерцо!). С каждым «годом» игра становилась лучше, увереннней.

Значит, мозг действительно фиксирует, сохраняет навыки, привычки, особенности поведения всех периодов жизни человека. Их можно выявить, оживить.

Мы проверили также влияние гипноза на речь, состояние эмоциональности и характерность переживаний в заданной ситуации, в которой могли проявиться скрытые способности людей. Эксперименты проводили с группой молодежи 16—19 лет.

Юноши и девушки превращались во сне в Евгения Онегина, Татьяну и Ольгу Лариных, в Тараса Бульбу, в Анну Каренину и т. д. Разыгрывались драматические этюды, а иногда целые сцены. Например, Ольге Я., никогда не выступавшей даже в самодеятельности, предложили ситуацию: она — Анна Каренина, другой (не спящий) был Карениным. Происходит объяснение Анны с мужем после скачек. На глазах у присутствующих разыгрывается бурная сцена, настоящий эмоциональный взрыв. Ни при каких других обстоятельствах так «сыграть» Ольга Я. не смогла бы.

Подобным же образом прошли сцены встречи Маши Мироновой с императрицей («Капитанская дочка»), Андрея и Тараса Бульбы. Иногда предлагали ситуацию, отсутствующую в литературном источнике. Например, польская панночка приходит к Тарасу Бульбе просить его за Андрея. Во всех случаях творческий характер поведения загипнотизированных действующих лиц выходил за пределы их обычных возможностей. И в то же время это нельзя назвать игрой в смысле «представления». Это было именно перевоплощение.

В Москве такими опытами занимался врач-психотерапевт В. Л. Райков.

Исследователь перевоплощал семнадцатилетнюю девушку последовательно в 5-летнего мальчика, 8-летнего, 14-летнего и, наконец, в 17-летнего юношу. А затем — в 5-летнюю девочку, 8-летнюю, 10-летнюю и 15-летнюю. При каждом перевоплощении ее просили что-нибудь нарисовать. У пятилетнего мальчика, соответственно такому возрасту, получился наивный детский рисунок. У семнадцатилетнего юноши рисунки были совсем другими — опять-таки в соответствии с возрастом. «Эффект перевоплощения» в гипнотическом сне обещает многое. В частности, он может оказывать большую помощь в освоении нелюбимого материала, улучшении

памяти и т. д. Гипноз в данном случае как бы извлекает наружу резервные возможности человеческого организма.

Есть в этой проблеме и другое направление. Доктор Райков в одной из своих статей приводит такой случай. Инженер Б. лечился от хронического алкоголизма. В 1946 году он поступил в Московский авиационный институт, успешно закончил его. По характеру был всегда тихим, добрым, отзывчивым. Женат, имеет двоих детей. Отношения в семье хорошие. Злоупотреблять алкоголем начал с 1950 года. С 1961 года появились запои, начались кошмарные сны, страхи по ночам. «Известно, что одним из серьезных и основных психических факторов у хронических алкоголиков является нарушение критического отношения к себе, к своим поступкам. Возможность посмотреть на себя как бы со стороны, а особенно со стороны своих родных и близких, причем не только логически, но и в известной мере эмоционально, несомненно, должна способствовать борьбе с болезнью, если, конечно, при этом проводить соответствующее комплексное лечение. Больной Б. получил именно такое лечение. Одновременно провели десять гипнотерапевтических сеансов, во время которых больной перевоплощался в своих родственников».

Зная, что алкоголик очень любил мать, его перевоплотили сначала в нее.

«Вот здесь на кушетке лежит ваш пьяный сын,— говорю я,— он в страшном состоянии, совершенно пьян, весь посинел, его тошнит, с ним очень плохо». При этом наш пациент, стоявший с широко открытыми глазами, бросается к кушетке, начинает делать воображаемому сыну искусственное дыхание, обливает его из воображаемого ведра водой, дает какие-то воображаемые лекарства, требует вызвать скорую помощь. «Как же ты мог так напиться, ты же умрешь!— говорит Б. устами своей матери. — И жена от тебя уйдет, и дочь любить не будет».

В это время я слегка потряхиваю бутылкой с водой, она издает булькающий звук. «Матери кажется, что сын опять пьет, «она» делает резкие, судорожные движения, как бы вырывая у сына бутылку и разбивая ее. На лице гримаса глубокого отвращения». Затем больного перевоплотили в собственную дочь. «Папа,— сказал он мягким и тихим голосом, видимо, похожим на голос дочери, обращаясь к отцу, будто бы лежащему пьяным на кушетке,— папа, где же ты так напился? Папочка, мне страшно! Что с тобой, папа, мне страшно!»

Потом больному было внушено перевоплощение в жену, которая грозила уйти от своего пьяницы мужа. Так продолжалось в течение пяти сеансов. После сеанса больной обычно ничего не помнил. И вот однажды Б. сообщил мне, что, размышляя на досуге дома, он как бы сам испытывает отвращение своих родных и близких. Он как-будто стал чувствовать, именно чувствовать физическую неприязнь, которую ощущают его мать, дочь и жена, когда видят его пьяным. «Я начал видеть всю мерзость своего пьянства их глазами. Это ужасно!»

Гипноз продолжает удивлять

Человеку можно внушить, что он весит... три килограмма.

Эксперименты с внушенной «невесомостью» ставили Е. Юрганов и Л. Гримак. При этом у людей, находящихся под гипнозом, уже в первые сутки резко изменяется походка, учащаются дыхание и пульс, меняются газообмен и давление крови.

Проходит период привыкания, и все снова в относительной норме. А когда человеку вновь «возвра-

щают» вес, его организм вторично переживает привыкание к прежнему состоянию. Тело кажется гораздо тяжелее, чем до внушенной невесомости, человек с трудом передвигается.

Самое поразительное в этих опытах то, что человек после внушения получает не какую-то иллюзию невесомости. Нет, нередко он спит с поднятыми вверх руками и ногами, не чувствуя их веса! В 1972 году в Токио состоялся XX Всемирный конгресс психологов. Среди научных докладов внимание участников привлекло сообщение американского психолога С. Криппнера.

Ученый ставил опыты по мысленному внушению образов уснувшему человеку. На голове испытуемого крепились электроды энцефалографа, с помощью которого экспериментатор, находящийся в другой комнате, мог наблюдать за тем, как протекает сон.

Прибор четко отмечал, когда человек засыпал: биоэлектрические колебания в мозгу, характерные для бодрствования, сменялись медленными волнами. После этого начиналось внушение, причем в эксперименте дожидались парадоксального сна, периода, когда человек видит сны.

Если в этот период уснувшего разбудить, он может подробно рассказать, что ему снилось. Записав сновидение на магнитофонную ленту, можно его затем изучать. Так именно и поступили в лаборатории сна С. Криппнера.

Подопытному человеку мысленно внушали различные картинки, а затем выясняли, насколько они соответствуют увиденному во сне. Что же получилось?

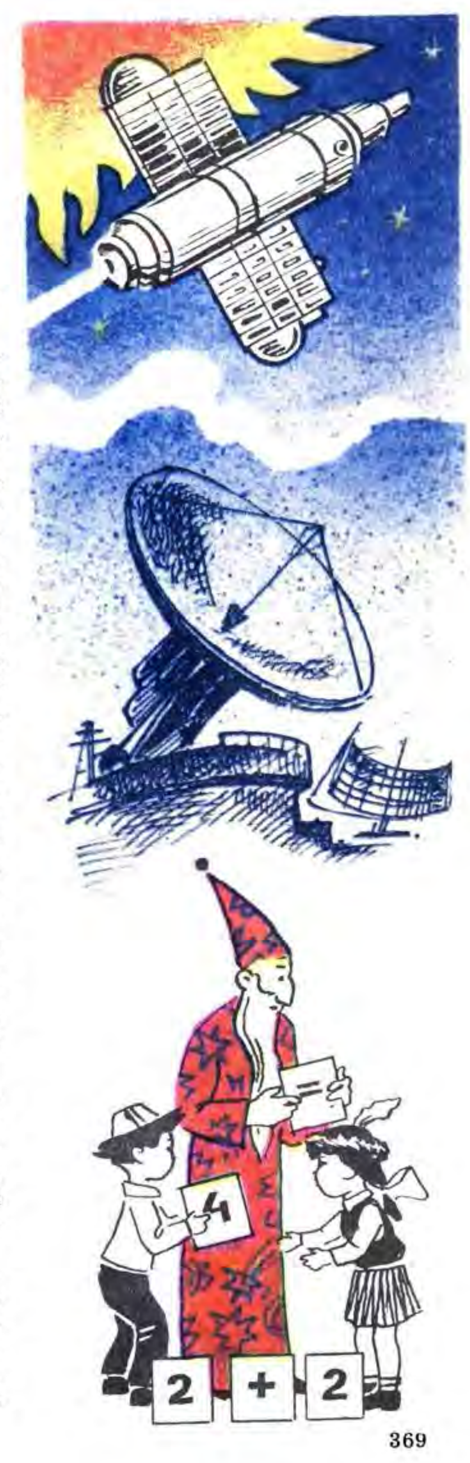
Большинство опытов в лаборатории Криппнера дали именно такие результаты: сновидения были чем-то связаны с внушенными образами. Получается, что человек не просто воспринимает мысленное внушение, а как бы переосмысливает навязанные ему образы. Или лучше сказать даже так: внушаемая картина настраивает его мысли в том же направлении; в мозгу спящего возникают близкие по смыслу и содержанию сновидения.

Сила гипнотического воздействия зависит от того, насколько легко или трудно мы ему поддаемся, то есть от характера нашей нервной системы и психики. Какая же это тонкая штука, наша психика! И какими же тонкими должны быть методы и средства ее познания.



Часть пятая

ЧТО МЫ МОЖЕМ?



...Нет ничего более интересного в мире, чем люди.
В. Гумбольдт

Что мы можем? Ответ на этот вопрос включает в себя столько необыкновенного, что и здесь мы оказываемся рядом с чудесным, непознанным.

Мне снова вспоминается далекое детство. В деревне, где «учительствовал» мой отец, в один из ветреных майских дней вспыхнул пожар. Огонь распространялся со страшной быстротой, захватывал в свое пылающее чрево все новые домишки. В отблесках огромного пламени метались растерянные фигуры людей. Кто-то, пытаясь перекричать хаос, отдавал команды, что надо делать... В оцепенении я смотрел на разгул стихии. И тут, прямо перед моими глазами, разыгралась картина, запомнившаяся на всю жизнь. Из хаты, которая только что занялась, пятясь и пригибаясь, с удивительной резвостью выскочила бабка Матрена, волоча за ручку огромный сундук с «добром». Она вытащила его на середину улицы и тут же повалилась рядом, на землю.

Весь ее вид говорил, что старуха совершила непосильное. Тихонько причитая, она постепенно пришла в себя, поправила волосы и, усевшись на свой вместительный сундук стала довольно равнодушно взирать на пожар.

Спасение принес внезапно изменившийся ветер, как это нередко бывает в весенние месяцы. Поток воздуха отклонился в сторону реки и снял угрозу с нетронутой огнем части деревни. После этого

жители без большого труда справились с очагами пожара.
Матрена стала героем дня. Дело в том, что мужики, которые помогали ей затащить сундук обратно, едва смогли это сделать. Вчетвером!
— Да как же ты, Матрена, справилась одна-то с такой тяжелиной?! — удивились они.
— Ой, родимые, разве я помню... Как во сне все было. Только и мыслей, что добро спасать надо.
Старуха говорила правду. Она и в самом деле не знала, как могла совершить такое, на что в обычных условиях, у нее не хватило бы никаких сил.
— Жадна ты, видно, Матрена! — то ли с осуждением, то ли с удивлением заключил разговор один из мужиков.
Припомнившийся мне случай — не столь уж редкий. Наверное, многие из вас слыхали о подобном: в условиях, когда обстановка требует наивысшего напряжения сил, а порой быстрого, незамедлительного решения, у человека появляются неизвестно как и откуда силы, рождается верное решение.
Итак, что же мы можем?

ВУНДЕРКИНДЫ УДИВЛЯЮТ

Одна природа делает великое даром.
А. И. Герцен

В лабиринтах памяти

Перед авторитетной комиссией, состоящей из врачей и математиков, сидит человек-счетчик. Он с легкостью, за считанные доли минуты умножает и делит в уме многозначные числа, извлекает корни третьей и четвертой степени, решает уравнение со многими неизвестными.

Сообщения о таких чудо-математиках появляются ежегодно в газетах и журналах. Вот одно из них:
Шакунтала Деви родилась на юге Индии, в Бангалоре. Детство у нее было трудное: в семье воспитывалось двенадцать детей. Но уже пятилетней девочкой она поражала всех умением мгновенно производить в уме сложные математические расчеты.
Шакунтала училась в родном Бангалоре, затем переехала в Мадрас, где поступила в женский колледж. Учеба давалась ей нелегко. Она дважды провалилась на экзаменах по предметам, не связанным с математикой. Неудачи ее не останавливали. Она мечтала посвятить себя науке. Однако для продолжения учебы нужны деньги, и Шакунтала решила заработать их, предприняв поездку по стране с показательными выступлениями. Слава о ее способностях росла. Однажды она удостоилась чести быть принятой Джавахарлалом Неру. Деви решает сложнейшие задачи, с поразительной быстротой извлекает корни пятой, шестой и седьмой степеней. Но одновременно прогрессирует и счетно-вычислительная техника. Теперь во время поездок Деви приходится принимать участие в необычных турнирах, соревнуясь в скорости расчетов с электронно-вычислительными машинами. В Сиднейском университете она опередила несколько компьютеров. Присутствовавший на этом состязании известный австралийский математик Б. Торнтон заявил: «Страшное зрелище. Я никогда не подозревал, что человеческий мозг способен достичь таких высот».
Намеревается ли она дальше состязаться с компьютерами?
«Я математик, а не циркач, и хочу, чтобы мои способности приносили практическую пользу, — говорит Деви. — Мне уже удалось кое-чего добиться в этом плане.

Я помогла индийским банкам выверить и свести миллиардные балансы, сэкономив целые дни работы многочисленного штата экономистов и статистических работников. Я произвела расчеты, которые помогут при решении сложной для Индии демографической проблемы, упростила ряд статистических задач, которые ранее считались неразрешимыми».

Шакунтала Деви поддерживает тесный контакт с экономистами и организаторами промышленного производства, твердо веря, что ее способности принесут практическую пользу делу экономического и промышленного развития Индии.

Несколько лет назад в газете «Московская правда» была опубликована корреспонденция о преподавателе Горьковского политехнического института И. Шелушкове. Встретившийся с ним корреспондент был поражен его способностями. Скороговоркой Шелушков читал стихи, не задумываясь, сообщал, сколько букв или слогов в большом отрывке, какая буква в этом отрывке 103-я по счету и т. д. Но окончательно сразил Игорь проверяющего, когда за 35 секунд извлек... корень 68-й степени из числа 256 781 345 632 181 234 428 448 269 421 348!

Не один десяток лет в нашей стране удивлял математическими способностями русский артист цирка Р. С. Арраго. Еще в годы своей молодости, работая в конторе оптового торговца мануфактурой, он обнаружил, что способен очень быстро и точно перемножать различные цифры; лишь несколько секунд ему требовалось для того, чтобы определить, сколько стоит, скажем, 346 аршин, если цена аршина 32,5 копейки. Позднее, став артистом эстрады, Арраго неоднократно подвергался проверкам в присутствии ученых. Почетный артист Москонцерта А. М. Громов в своих воспоминаниях рассказывает об одной из таких проверок: «Гастроли Арраго в Киеве проходили в литературно-художественном кружке. Там собрались ученые — профессора Шемберг, Рузский, Трофимов-Синопийский и другие. Профессор Рузский предложил Арраго извлечь квадратный корень из астрономического числа 485 765 786 891. На подобную операцию Арраго обычно затрачивал от сорока секунд до одной минуты. А тут он считал дольше обычного, цифры проносились вихрем в его мозгу, он обливался потом, но корень не извлекался.

Арраго спросил профессора, правильно ли он назвал число, извлекается ли из него корень без остатка. Профессор категорически подтвердил, что число названо правильно и корень должен извлекаться.

Арраго снова начал вычислять, устал до изнеможения и, наконец, убежденный в своей правоте, раздраженно сказал:

— Вы ошибаетесь, профессор: вместо последних цифр 891 должны стоять 961, тогда остатка не будет.

Профессор рассмеялся:

— Совершенно верно! Я нарочно сказал 891, чтобы затруднить вам работу».

Что за этим скрывается?

Такой вопрос, естественно, возникает у каждого, кто встречается с «живыми вычислительными машинами». Что скрывается за поразительной способностью к сверхбыстрому счету? Особое дарование? Проявление каких-то необычных процессов мозга? Или, может быть, признак ненормальной психики?

Чтобы ответить на этот вопрос — и ответить достаточно уверенно — нужно, очевидно, прежде выяснить, что такое память, какова ее природа. Где ее «хранилища»? Наконец, как совершенствовать, развивать память? Нет необходи-

мости говорить о том, насколько важно для каждого из нас разобраться в этих вопросах, сколь они важны для нашего существования.

Память появляется перед нами в разном обличье, раскрывает то одну, то другую свою сторону, демонстрирует свои поистине необозримые возможности и резервы.

Только тысячная доля информации, приходящей в наш мозг извне, достигает сознания. Все остальное, однако, не исчезает, а хранится в подсознании и в определенных условиях может в виде смутных или вполне определенных воспоминаний, неясных, мимолетных или четких, ярких образов появляться в сознании.

Найти ключи к тайникам нашей памяти, научиться управлять памятью, совершенствовать ее — трудно найти более заманчивую, более чудесную задачу.

Природой памяти, механизмами памяти наука интересуется давно, но особенно острой эта проблема стала сейчас в связи с бурным развитием науки и техники, когда человек волей истории оказался поставленным в совершенно исключительные условия. Обилие новой информации, которую надо усвоить, сложнейшая техника, которой надо умело управлять, заставили нас по-новому взглянуть на себя, а главное — выяснить, на что мы способны, располагаем мы какими-либо резервами и в чем. Обсуждаются, исследуются, проверяются самые различные гипотезы, ставятся эксперименты с использованием новейшей аппаратуры и методик.

Уже установлено, что в сложном процессе запоминания принимают участие некоторые отделы коры головного мозга. Были поставлены, например, такие эксперименты: электрическим током раздражали височную часть больших полушарий коры головного мозга. При этом у человека появлялись яркие воспоминания давно забытого.

Позднее выяснилось, что в процессах запоминания информации, идущей из внешнего мира, важную роль играет так называемая лимбическая система — часть мозга, прилегающая к переднему концу мозгового ствола. Стоит ее нарушить, и у человека полностью исчезает способность что-либо запоминать. Но старые знания остаются нетронутыми. А сама природа памяти?

На этот счет существует несколько гипотез.

Когда в 1920 году были открыты биотоки мозга, ученые выдвинули гипотезу «электрической» памяти. Суть ее коротко такова: запоминание происходит благодаря устойчивой циркуляции электрических импульсов в так называемом замкнутом контуре, состоящем из нервных клеток и волокон.

Затем появилась гипотеза «нуклеинового кодирования», суть которой заключается в следующем: биоэлектрические сигналы, поставляющие в мозг информацию, вызывают в нервных клетках определенные химические изменения, при этом непосредственными хранителями памяти служат соответствующие химические соединения. Сначала предпочтение отдавалось РНК — рибонуклеиновой кислоте. Потом она была заменена ДНК — знаменитой дезоксирибонуклеиновой кислотой. Это вещество, как уже известно, играет главную роль в механизме наследственности, то есть, другими словами, она является хранителем нашей генетической памяти. Если это так, то, может быть, в ее молекулах найдется место и повседневной памяти?

Были сделаны попытки привлечь для объяснения природы памяти явление электрической сверхпроводимости, квантовую теорию и голографию.

Наука еще не может ответить, по-

чему у одного человека память очень хорошая, а у другого — плохая. Можно лишь предполагать, что здесь мы имеем дело с какими-то устройствами мозга, которые защищают его от переизбытка информации, от сведений, в которых для организма нет насущной необходимости. Такие устройства могут быть «бдительными» и, наоборот, работать «спустя рукава». В этом, последнем случае мы и встречаемся с людьми-счетчиками.

Приняв эту гипотезу, легко понять, почему человек в состоянии неглубокого сна и в гипнотическом состоянии запоминает гораздо быстрее, чем обычно: при этом защитный механизм мозга прекращает работать.

Не так давно в одном из зарубежных журналов сообщалось о девочке, которая, находясь в гипнотическом состоянии, вдруг заговорила на каком-то неизвестном языке. Специалисты установили, что это одно из индийских наречий. Когда ее разбудили, она ничего не помнила. Не знала, конечно, и этого языка.

Возникает фантастическое предположение: а может быть, память передается нам по наследству, в генах? Тогда легко объяснить этот невероятный случай. Далекие предки девочки, видимо, жили в Индии, а их язык передавался в генах потомкам. Гипотезу о наследственной памяти высказывал советский физиолог академик П. К. Анохин. По его словам, «сам факт гибели старательно накопленных знаний вместе со смертью человека является большой несправедливостью природы». Такая гипотеза не столь фантастична, как кажется на первый взгляд.

О «нормальных» и «ненормальных»

Исследуя память, ученые выделяют два ее вида: кратковременную, моментальную, и долговременную, стабильную. Чтобы запомнить что-либо на длительное время, нам необходимо, как правило, неоднократное повторение информации. Переход от кратковременного запоминания к долговременной памяти требует обычно около получаса. А то, что человек способен, что называется, «с ходу» запомнить и тут же повторить, составляет его непосредственную, кратковременную память. У нормального взрослого человека объем ее имеет вполне определенное значение: если назвать 7—9 различных слогов букв или цифр, то он способен их повторить без ошибки. Чтобы повторить 12 слогов, потребуется уже семнадцать повторений, а запомнить 24 слога можно только после более чем сорока повторений.

Такова картина у человека нормального. А у ненормального? Уточним: у «ненормального» лишь в одном определенном смысле,— когда он обладает необычной памятью, не такой, как у всех. Оговорка эта весьма существенна. В самом деле, разве можно считать человека ненормальным, то есть психически неполноценным, только потому, что он в силу каких-то особенностей своего мышления способен к исключительно быстрому счету? Разумеется, нельзя. Нельзя — если у этого человека в психике нет других явно выраженных отклонений от нормы.

И многие факты, взятые из жизни, говорят нам: так бывает.

Выдающийся русский композитор С. В. Рахманинов обладал необыкновенной музыкальной памятью. Исключительной, необычной памятью обладали известный русский путешественник Н. М. Пржевальский и немецкий математик Л. Эйлер.

А тот же Арраго, чудо-счетчик. Все, кто его знал, отмечают, что это был, что называется, самый обыкновенный, вполне нормальный человек. Окончив в начале

века математический факультет в Сорбонне, он затем поступил на третий курс биологического отделения естественного факультета Института Монтефиоре в Льеже и получил диплом биолога. Не найдя применения полученным знаниям, он решил стать инженером-механиком, и только отсюда, с четвертого курса высшей политехнической школы в Генте, ушел на эстраду. Многократно проверявшие его математические способности ученые, в том числе психиатры, не отмечали каких-то особых отклонений в психике. «Ненормальным» он был только в одном — в своих чудесных способностях к счету.

Однако бывает и иначе: далеко не все чудо-счетчики могут быть отнесены к людям нормальным. В 1964 году на конференции американских психиатров в Лос-Анджелесе доктор Хорвиц рассказал о своих наблюдениях над двумя близнецами. Они обладали редкой необъяснимой способностью в течение секунды определить, каким днем недели было, скажем, 25 августа 1610 года или будет 7 ноября 2990 года. Достаточно один раз сообщить близнецам дату рождения или смерти человека, дату самого незначительного исторического события — и они даже по истечении долгого времени безошибочно повторят ее. Как это у них получается? Близнецы не могут ответить. «Мы видим ответ»,— объясняют они.

Получить более содержательный ответ вряд ли возможно. Дело в том, что эти феномены находятся в психиатрической лечебнице как... слабоумные. Во всем, кроме своих необычных способностей, они явно выраженные идиоты. Решить даже простейшую арифметическую задачу эти великовозрастные «гении» не способны. Что же получается? С одной стороны, необыкновенный, редкостный талант как дополнение к обычному «набору» человеческих способностей. С другой, совсем наоборот — весь интеллект как бы сконцентрирован в одном — в загадочном умении за считанные секунды находить ответ, требующий нелегких математических расчетов.

Наконец, вспомним и о том, как йоги добиваются своих удивительных результатов настойчивой тренировкой, будучи, как говорят, «в твердом уме и трезвой памяти». Среди индийских йогов есть несколько десятков людей, которые специальными упражнениями развили у себя «сверхпамять». Так, йог Саа, адвокат по профессии, по свидетельству болгарского ученого Георгия Лозанова, легко запоминает расположение десятков различных предметов, когда он, стоя к ним спиной, на мгновение касается их рукой. Приходится признать, что однозначного ответа на природу столь удивительных проявлений мозговой деятельности у нас пока нет.

Редкостные способности к счету далеко не всегда прирожденные. Не так давно в нашей печати промелькнуло такое сообщение: «В настоящее время вся Испания говорит об одном молодом испанце, отличающемся необычной памятью. Это дон Лизардо Сайанс Окампо, священник города Сан-Мартино-де-Борела. Он не только решает моментально в уме труднейшие арифметические задачи — уравнения со многими неизвестными, извлечение корней, логарифмы в 300 и более цифр, но может повторить какой угодно перечень имен, полный список выигрышей испанской национальной лотереи, самую сложную музыкальную партитуру, прочтя ее всего один раз.

Прочитав книгу, он может повторить ее наизусть. Но замечательнее всего, замечает одна мадридская газета, «что дон Лизардо получил этот дар всего год тому назад, после того как перенес тяжелую болезнь». Известно немало и

таких случаев, когда способность к молниеносному счету вдруг исчезает без видимых причин. Был чудо-счетчик, проходит время — и человек снова «как все». Почему? Об этом можно только догадываться. Один из возможных ответов можно связать с гипотезой «защитного механизма», оберегающего мозг от избыточной информации. Если такой механизм существует, то, видимо, болезнь или какая-то другая причина может изменить характер его работы и привести либо к обострению, либо к ослаблению памяти. Ждет своих исследователей и такой вопрос: когда, при каких условиях наиболее ярко проявляются способности людей-счетчиков? В разнообразной эстрадной программе М. А. Куни большое место занимают опыты на запоминание. Только на секунду взглянув на двадцатизначное число, он может затем назвать это число, сказать, какая цифра стоит в нем на седьмом или семнадцатом месте, сообщить сумму всех цифр в числе. Обычно этот номер выполняется им безошибочно. Но так бывает не всегда. Артист вспоминает один из летних дней 1966 года. В тот вечер все шло с трудом. Двадцатизначное число запечатлел в памяти только со второго раза. Совсем не получился другой номер. Почему? М. А. Куни объясняет так: «Я не был болен. Просто не мог себя как следует мобилизовать, сконцентрировать волю и внимание. И я даже знаю, почему: в тот вечер над Москвой была страшная гроза. В грозовые дни мне всегда трудно работать».

Выходит, существует какая-то неизвестная нам связь между атмосферным электричеством и психическим «настроем» человека-счетчика, работой того загадочного механизма, который способен до предела обострять внимание и память?

Арраго отмечает другое: когда он по какой-либо причине волновался, нервничал на сцене, вычислять было легче!

«Чем дальше в лес...»

...тем больше дров». Эта всем известная поговорка — удачный образ для характеристики загадок в сфере нашей памяти. Одни полиглоты — люди, в совершенстве владеющие множеством иностранных языков,— могут поставить перед наукой о мозге столько загадок, что на их разрешение, возможно, потребуется не один десяток лет.

О Джузеппе Меццофанти, например, при жизни ходили легенды. Сохранилось письмо Дж. Байрона, в котором он пишет: «...мне хотелось бы увидеть вторично Меццофанти, это лингвистическое чудо, этого... ходячего полиглота и более того, которому следовало бы жить во времена вавилонского столпотворения, чтобы быть всеобщим переводчиком. Он в самом деле удивителен и притом очень скромен. Я проверял его на всех языках, на которых знаю хоть одно ругательство (или проклятье, призываемое на головы форейторов, адвокатов, татар, лодочников, матросов, лоцманов, гондольеров, погонщиков мулов и верблюдов, почтмейстеров, почтовых лошадей, почтовых станций и всего почтового), и он поразил меня настолько, что я готов был выругаться по-английски».

Кроме основных европейских языков Меццофанти знал эстонский и латышский, лапландский и цыганский, санскрит и китайский, венгерский и албанский, грузинский и армянский, коптский и курдский, турецкий и персидский и многие другие.

Казалось, что память этого человека была способна вобрать в себя сколь угодно большое число неизвестных слов. Когда его, будущего кардинала, спросили однажды: «Сколько языков может знать человек?» — он ответил: «Столь-

ко, сколько угодно господу богу». В наши дни такой ответ можно расценить как ответ религиозного ханжи, но тогда, когда жил Меццофанти, еще жива была в памяти судьба одного финского студента. Его судили за то что он... «с неимоверной быстротой изучал иностранные языки, что невозможно без содействия нечистой силы». Судилище организовали «князья церкви». Студент-полиглот был присужден к смерти.

Область психических явлений таит в себе много непознанного, нераскрытого, часто столь удивительного, что перед путешественниками в «страну нашего сознания и подсознания» — необозримое поле сказочных открытий.

РЕЗЕРВЫ, РЕЗЕРВЫ...

Скептицизм всегда отличался бесплодностью и бессилием.
И. С. Тургенев

Человек вырастает на глазах

В начале нашего века в цирках Европы и Америки можно было увидеть «чудо-человека» Вилларда.

На арену выходил внешне ничем не примечательный парень среднего роста и «на глазах у изумленной публики» начинал... расти.

Через несколько минут он вырастал на целую голову. Перед зрителями стоял уже человек высокого роста.

Затем такую же «операцию» Виллард проделывал со своими руками: их размах увеличивался на 15—18 сантиметров. Контрольные измерения до и после циркового номера убеждали всех, что никакого жульничества нет.

Естественно, редкостным артистом заинтересовались ученые. Однако тот упорно не хотел раскрывать своего секрета. Только спустя несколько лет он согласился на врачебное обследование. Ученые, принявшие в нем участие, поступили просто — сделали рентгеновские снимки Вилларда в то время, когда исполнялся номер.

И секрет открылся.

А вернее — никакого секрета у предприимчивого американца не было, если не считать его исключительной настойчивости в тренировке своего тела. Он пользовался всем известной подвижностью сочленений костей, причем развил эту подвижность специальными упражнениями до поразительных размеров.

Мы говорим «позвоночный столб». Но ведь термин этот далеко не точен. Позвоночник человека имеет четыре изгиба: в области поясницы и шеи он выгнут вперед, а на уровне крестца и спины — назад. Этим обстоятельством и пользовался Виллард, вырастая на цирковой арене на 20 сантиметров. Напрягая специально развитые мышцы шеи он выпрямлял линию ее позвонков, шея становилась длиннее на 5 сантиметров. Внешне перемещение позвонков было незаметно. То же самое Виллард проделывал со спинными позвонками.

Путем долгой тренировки он добился того, что лопатка и прикрепленная к ней гибкими связками плечевая кость руки стали способны передвигаться в стороны на весьма заметное расстояние. Таков был несложный, но и нелегкий секрет американского парня.

Между прочим, известны случаи — они, правда, редки,— когда длина позвоночника заметно изменяется в течение суток без всякой специальной подготовки. Утром человек имеет, скажем, 180 сантиметров, а вечером — только 175...

О том, каких необыкновенных результатов добиваются иной раз люди, тренируя свое тело, написа-

но много. По существу, в каждом достижении рекордсменов мира по различным видам спорта можно обнаружить неизвестную ранее возможность нашего организма для достижения нового рекорда. И вот что чрезвычайно интересно: со временем эти рекорды все улучшаются. Проходит два-три десятка лет, а иной раз всего несколько лет, и то, что считалось наивысшим достижением, оказывается далеко не лучшим.

Человек, оказывается, способен на большее.

Где же кончается это «большее»? Есть ли ему предел? Очевидно, есть. Больше того, что отпустила человеку природа и что позволяют условия жизни на Земле, он сделать не может. Но все дело в том, что мы более или менее хорошо знаем условия жизни, включая естественно-научные законы, и пока неважно знаем, что же нам отпустила природа. Иными словами, мы еще не изучили полностью возможности человека, его скрытые биологические, физиологические, умственные резервы. Именно этим интенсивно занимается ныне наука. Для нее представляет интерес каждый достоверный случай «прорыва» человеческого организма за пределы привычных возможностей.

В одной из сельских больниц на Украине была зарегистрирована температура в 43 градуса у женщины, заболевшей лихорадкой. Между тем каждому врачу известно, что повышение температуры тела за черту 42 градусов означает неизбежную смерть. Ныряльщики, добывающие жемчуг, иногда остаются под водой по пять-шесть минут. Но рекорд поставил калифорниец Роберт Форстер. Он пробыл под водой более 13 минут! Перед тем, как совершить рекордное погружение, он полчаса дышал кислородом.

Некий капитан Биддинг из США решил проверить, какую перегрузку он может выдержать. Он привязал себя к саням с ракетным мотором и понесся вниз по наклонной плоскости. Стремительно спускаясь, Биддинг внезапно остановил сани. На мгновение ускорение силы тяжести увеличилось в 82,6 раза — тело капитана весило в этот момент шесть тонн! Напряжение продолжалось всего $^1/_{400}$ секунды, но человек мгновенно лишился зрения, пульс остановился. Он находился в глубоком обмороке.

Только через неделю Биддинг полностью пришел в себя.

Силачи... Конечно, многое им дает природа. От рождения. Однако бесспорно и другое — еще большего они добиваются тренировкой, неустанным трудом. Именно тогда мы встречаемся с людьми, способными выполнять поистине невероятные вещи. В одну из австралийских лечебниц пришел человек и попросил его осмотреть.

— На мне только что стоял слон. Почувствовал себя плохо...

— Что за шутки!— возмутился врач.

— Это не шутка. Я Пол Андерсон.

Да, врач о нем слышал. Демонстрирует в цирках свою силу. Например, ложится на землю, и по нему проезжают автомашины. Или тащит за веревку, которую держит в зубах, трамвайный вагон, заполненный пассажирами... Но сейчас этому силачу, кажется, действительно плохо. Ведь в слоне, наверное, около десяти тонн! Осмотр подтвердил опасения доктора. Андерсон не выживет...

Но прошло какое-то время, и могучий атлет снова вышел на арену цирка.

Наверное, справиться с непосильными заданиями ему помогли не только мускулы. «Чтобы успешно выступать с опасными трюками, —говорит он,— надо готовить себя к ним, готовить психологически и физически... И самое главное — я никогда не думаю о неудаче. Я стараюсь доказать,

что я в такой же хорошей форме, а возможно, даже в лучшей, как и в юные годы».

А вот еще один пример «выносливости», совсем иного свойства. Один из жителей Нью-Йорка обратился в больницу с жалобой: почему-то опухают лодыжки. Больного обследовали и... извлекли из желудка 258 предметов. Среди них ключ для откупоривания пивной банки, 26 ключей и три комплекта четок.

А лодыжки были нормальными...

Ходящие по огню

Такие люди с давних времен известны у многих народов земли. У Плиния есть описание ежегодных торжеств в Древней Италии, посвященных богу Аполлону, когда после жертвоприношений люди проходили по огню. Об этих же празднествах в честь Аполлона вспоминает Вергилий в «Энеиде». По сообщениям Страбона, жрецы богини Артемиды также совершали этот обряд, не получая никаких ожогов.

Весьма любопытно, что ежегодно, уже в наши дни, такой обряд совершается в Болгарии. Он приурочен к христианскому празднику святых Константина и Елены — покровителей здоровья и плодородия.

Мужчины раскладывают на площади дрова и зажигают их. После того, как дрова сгорят, на пышущие жаром угли ступают босыми ногами женщины. Под звуки неистовой музыки они выполняют на огне ритуальный танец.

А когда они выходят из раскаленного круга, на ногах у танцовщиц нет и следа ожогов, хотя температура углей достигает 400—500 градусов!

Мне пришлось однажды самому видеть это редкостное зрелище в одном из болгарских селений. После того как девушка протанцевала свой танец на пылающих углях, я подошел к ней:

— Как это вам удается?

— Сама не знаю,— ответила она. — Заиграет музыка, и мне кажется, что кровь уходит из моих ног, ступни становятся как деревянные, и я не иду по углям, а будто лечу в воздухе.

Известный английский путешественник Дэвид Аттенборо, снимавший этот волнующий обряд на кинопленку на острове Лебенга (острова Фиджи), рассказывает: «Из деревни вышли мужчины по двое в ряд во главе с вождем и жрецом племени и направились к яме. На всех традиционный наряд: длинная юбка из листьев пандануса, покрашенных красной, зеленой и желтой красками, пояс, гирлянды цветов на шее и венки на голове. Коричневые тела, смазанные кокосовым маслом, блестели. Они прошли мимо ямы, не глядя на нее — им запрещается смотреть на костер до тех пор, пока они не войдут в лово (печь).

Участники церемонии на некоторое время скрылись в шалаше под хлебным деревом. Затем дверь шалаша открылась, и один за другим они побежали к яме.

Вождь уверенно вошел в лово. Не отводя глаз от камней, он медленно и спокойно шагал по кругу, за ним следовали остальные. Все шли спокойно, без колебаний. Глава процессии обошел яму примерно за двадцать шагов.

После того, как они покинули лово, я осмотрел их ступни. У всех была толстая загрубевшая кожа, ведь они всю жизнь ходят босиком. Но даже загрубевшую кожу можно обжечь, а я не нашел никаких следов ожогов. И при этом чувствительность кожи была нормальной: когда я прикасался горящей сигаретой к подошве, люди отдергивали ногу».

Надо сказать, что «хождение по огню» выдерживают не только местные жители тихоокеанских островов, но и европейцы. Такой опыт, в частности, проделал анг-

лийский полковник Гаджен. «Мне трудно передать мои ощущения,— рассказывал он впоследствии. — Могу твердо сказать только одно: я знал, что иду по раскаленным камням, и чувствовал, как от них пышет нестерпимым жаром, но тем не менее не получил никаких ожогов. Я отнюдь не бежал по этой «адской тропе», а, наоборот, шел довольно осторожно, опасаясь как бы не наступить на острый выступ камня и не свалиться на жаровню. Могу заверить, что кожа у меня на ногах очень нежная... Единственное, что я ощущал, это легкие покалывания, напоминающие электрические, которые не проходили потом в течение нескольких часов».

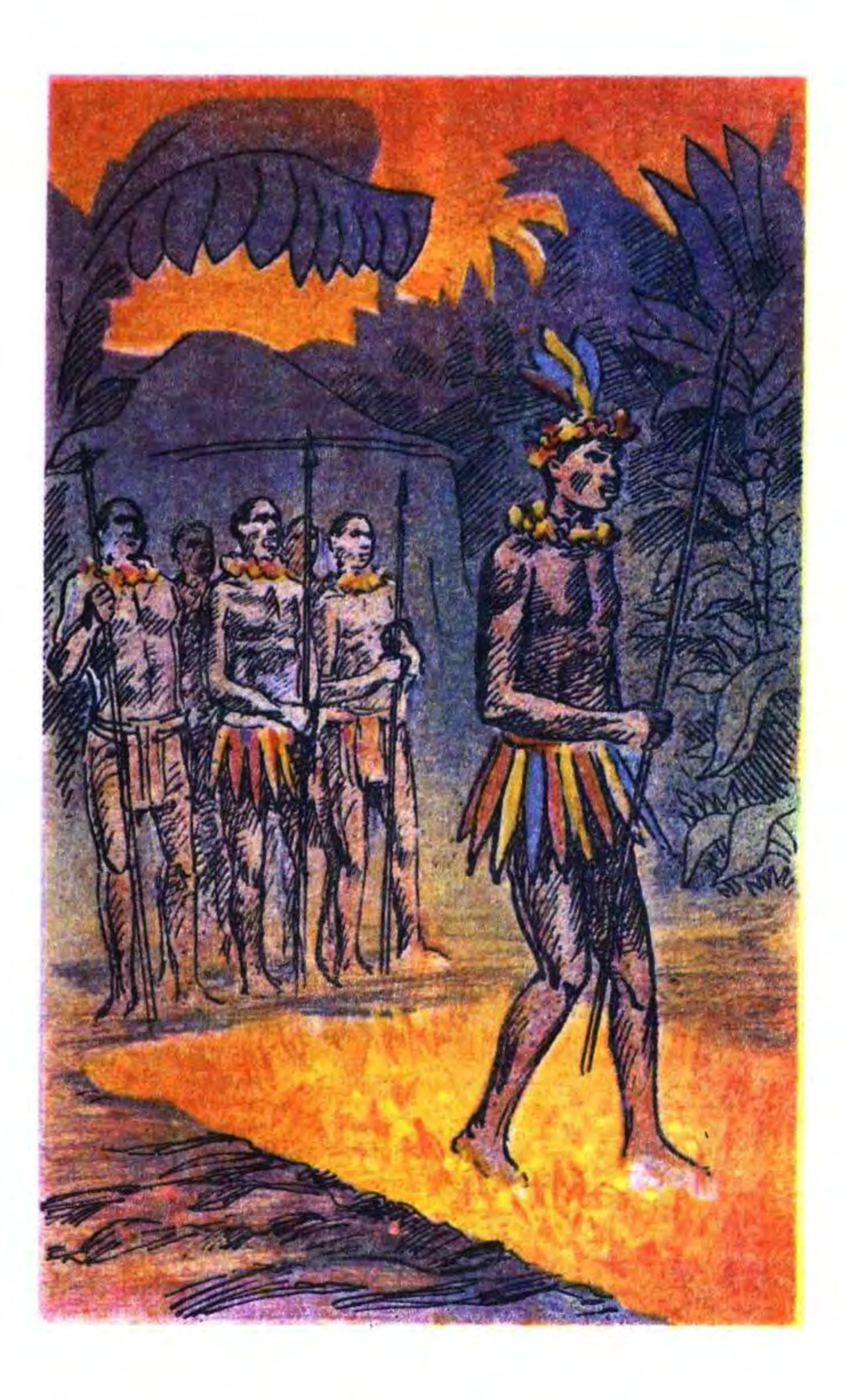
В лондонском институте парапсихологических исследований демонстрировал свои способности некто Куда Бакс из Индии. Он ходил по раскаленной полосе угля и парафина. Перед испытанием ступни ног у Бакса были тщательно проверены, промыты водой. Никакого ожога после огненной прогулки не было. Но самое загадочное произошло дальше. Бакс должен был пройти еще раз, по второй полосе. Неожиданно он отказался: «Что-то во мне нарушилось. Извините, но я не могу повторить эксперимент. Я потерял веру в себя и могу сильно обжечься». Фраза, говорящая о многом! Если верить Куда Баксу, в феномене «огнеходцев» главную роль играет психический настрой и связанное с ним особое психофизиологическое состояние организма. И в этом нет ничего абсурдного, поскольку мы уже говорили о том, что слово врача-гипнотизера способно вызвать настоящий ожог кожи. Ведь и здесь картина происходящего нам известна лишь с внешней стороны.

Но в чем же секрет огнеходцев? Ученые предлагают несколько объяснений (ни одно пока не признано окончательным). Причина в том, что ноги защищает от огня пот, который в это время обильно выделяется из пор кожи. Это — одно из объяснений. Другие исследователи связывают загадочное явление с самовнушением, которое может воздействовать на определенные нервные центры. Так, при внушении —«Я не чувствую боли»— в организме резко тормозится передача нервных импульсов от болевых точек до мозга. Кроме этого, усилием воли и соответствующей подготовкой можно привести в действие и защитные механизмы, руководимые подсознанием. Есть и такая точка зрения: полная уверенность танцовщицы в том, что она не получит ожогов, и быстрый танец, когда ноги едва касаются углей.

Загадкой «ходящих по огню» занимался английский физик Г. Прайс. Вот его вывод: «Эксперименты раз и навсегда доказали, что для «хождения по огню» не требуется каких-либо необычных способностей или особого психического состояния... Любой человек, обладающий достаточной решимостью и уверенностью, а также сохраняющий присутствие духа, может без всякого вреда для себя пройти по поверхности, нагретой до 800 градусов по Цельсию. Весь секрет кроется в чрезвычайно кратковременном соприкосновении ноги с раскаленными углями...»

Есть, однако, и иное мнение: большую роль у «огнеходцев» все же играют психический настрой и связанное с ним особое состояние организма.

Таким образом, пока мы можем сказать: хождение по огню — это одно из загадочных природных явлений, которое, как и любое другое явление в окружающем нас мире, имеет свои естественные, земные причины. Относить его к религиозным чудесам нет никаких оснований. О природе защитных сил нашего организма мы знаем еще немного. У многих народов издавна



известны факты поразительной выносливости человека. Например, в Гималаях местные жители шерпы — традиционные проводники альпинистов — спокойно спят на 20-ти градусном морозе с босыми ногами. Французские альпинисты Р. Параго и Я. Сеньёр в книге «Макалу, Западное ребро», описывая восхождение на одну из высочайших гор земли, свидетельствуют:

«...Час за часом, день за днем продолжается движение по гребню между 4000 и 4200 и по направлению к перевалу Барун. Бесконечный снег, в котором сагибы по очереди прокладывают путь... Носильщики предпочитают идти босиком, используя пальцы ног, чтобы надежнее цепляться за снег. Эти люди действительно отличаются невероятной выносливостью к холоду и поразительным мужеством». Очевидно, что все подобные факты, как и феномен огнехождения, еще нуждаются в изучении, чем и занимается наука, которая на каждом этапе своего развития дает любому загадочному явлению все более полное всестороннее объяснение.

Когда сердце стреляет

Человек ранен в сердце. Это смертельно? Казалось бы, факт бесспорный...

В Московском городском НИИ скорой помощи имени Н. В. Склифосовского произвели один небольшой подсчет: за десятилетие (60-е годы) из всех доставленных сюда с ранением сердца и незамедлительно оперированных умерло всего 22 процента. Свыше двух третей раненых в самое сердце остались живы.

Вот и еще одна тема нашего разговора о человеческих возможностях. Верно, конечно, что успехи современной медицины во многом изменили наши взгляды на сохранность человеческой жизни. Но сердце остается сердцем. Даже опыты с его пересадкой не меняют того факта, что ранение нашего мотора означает смертельную опасность. И все же.

В одну из областных больниц пришел паренек 12 лет с жалобой на небольшую слабость и головокружение. Одну руку он прижимал к груди. Когда врач попросил снять рубашку, выяснилось, что парень ранен огнестрельным оружием в область сердца. Выходного отверстия не было. Пуля находилась где-то внутри.

Просвечивание рентгеном дало совершенно неожиданный результат. Пулю обнаружили не в грудной клетке, а в левой половине шеи, у сонной артерии. Чтобы извлечь ее, подростка отправили в Москву, во Всесоюзный НИИ сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева. И здесь вся история прояснилась. Она оказалась прямо-таки фантастической. Пуля прошла через правое легкое, ранила правый желудочек сердца и, пробив сердечную перегородку, оказалась в левом желудочке. Но и тут она не задержалась. Мощным потоком крови ее выбросило в аорту. Двигаясь «по течению», пуля попала в сонную артерию, где и остановилась. Мальчика оперировали, он остался жив. История медицины таких случаев не знала. Во всей мировой литературе описано около 30 случаев, когда раненное сердце выбрасывало из себя попавшие в него инородные тела. Их находили потом в различных участках организма. Но такого, чтобы пуля застряла в сонной артерии, и человек продолжал жить как ни в чем не бывало,— такого медики не знали. Изучая реакцию сердца на вторжение инородных тел, исследователи проводили специальные опыты с собаками. В 33 случаях из 36 оно выбрасывало из себя это тело незамедлительно.

Гораздо реже бывает иначе: «непрошеный гость» надолго задер-

живается в полости сердца, но при удобном случае он все-таки изгоняется. Зарегистрирован случай, когда пуля пролежала в сердечной сумке более года и затем с потоком крови была выброшена. Даже смертельно раненное сердце демонстрирует порой необычную живучесть. Один дуэлянт, получивший удар в сердце, гнался за своим противником целых 200 метров.

Известен и такой удивительный факт, когда рана в сердце зажила сама собой, без операционного вмешательства.

Конечно, все это редкости. Куда чаще, порой каждодневно, мы понапрасну испытываем этот замечательный орган «на прочность». Надо жалеть свое сердце. Оно этого заслуживает!

И опять йоги

Разговор о йогах здесь более, чем уместен. Именно йогам принадлежит самая большая заслуга в искусстве управлять своим организмом. Когда в последнее время ученые стали изучать их достижения, обнаружились интереснейшие вещи. Наряду с откровенными обманщиками, фокусниками-иллюзионистами, а также людьми, умеющими гипнотизировать зрителей, есть и настоящие йоги, необыкновенные способности которых не что иное, как результат огромной тренировки организма.

Известный французский писатель и журналист Пьер Рондьер несколько лет назад описал свою встречу с одним из таких людей:

«Ивон Ива — чемпион факиров 1954 года. Он много раз останавливал на сцене свое сердце, давал себя закапывать живьем в землю, лежал на операционном столе, где ему вырезали аппендицит без наркоза (по его просьбе), взваливал на грудь полтонны груза в Марселе...

Слабенький и неправильно сложенный от рождения, он провел свое детство по больницам и клиникам. В юношестве же решил доказать (прежде всего самому себе) неограниченные возможности человеческой воли, причем пошел к этому своим собственным путем. Надев тюрбан, он вышел на сцену, преисполненный решимости показать, что может сделать самый обыкновенный (он подчеркивает) человек со своим телом безо всяких трюков, одной лишь тренировкой.

— Да, это вопрос воли, одной только воли.

— Ну, а когда вы протыкаете себе иголкой щеку, горло, грудь, вы испытываете сильную боль?

— Вначале очень сильную. Хотя щеки и живот наименее чувствительные места.

— Затем боль проходит?

— В общем, да. Первый месяц тяжело.

— А как остановить сердце?

— Я давил на сонную артерию, точнее на каротидный синус, и чувствовал, будто теряю сознание. Я впадал в полулетаргию, пульс почти не прослушивался, дыхание почти на нуле. Только так можно выдержать под землей и не задохнуться...»

Самое поразительное в этих «представлениях» — способность йогов находиться длительное время в состоянии острого кислородного голодания. Подземные склепы, залитые цементом, не позволяют проникать в них свежему воздуху, а находящийся там кислород с неизбежностью расходуется на дыхание. Когда ученые стали детально и тщательно проверять условия «захоронений» йогов, они, естественно, обратили внимание прежде всего на это обстоятельство. И надо прямо сказать, среди проверяющих господствовало мнение: вот тут-то мы и «подловим фокусников». Так или иначе, но приток свежего воздуха должен быть! Однако самые тщательные проверки показали обратное — йоги в условиях захо-

ронения действительно довольствуются минимальными количествами живительного кислорода. Обычный, неподготовленный человек этого не перенесет.

Значит, и здесь мы встречаемся с необычайной тренировкой человеческого организма, с еще неведомыми нам резервами живой природы.

Для объяснения «чудес» йогов многие ученые привлекают ныне гипотезу об анабиозе, то есть о таком состоянии, когда все жизненные процессы протекают в слабо выраженном виде. Широко распространенным примером такого состояния является зимняя спячка некоторых животных. Что ж, гипотеза имеет право на существование. А пока феномен йогов исследуется во всеоружии современной науки. И несомненно — рассекречивание этого феномена даст нам очень многое для того, чтобы лучше научиться управлять своим организмом, его возможностями.

В заключение рассказа о йогах я не могу не вспомнить еще об одном, пожалуй, самом фантастическом «рекорде» человеческих возможностей. И пишу об этом только потому, что беспристрастным и компетентным свидетелем на сей раз был серьезный и глубоко уважаемый мной ученый — Георгий Лозанов.

В 60-х годах нашего столетия, уже в то время, когда ученые настойчиво стремились отделить правду от выдумок в достижениях йогов, многие журналы мира обошла фотография, которая по всей видимости была ординарной мистификацией.

В воздухе, в полуметре от земли, вытянутое в струнку, лежало тело йога Джада из небольшого индийского городка Пуна. Подпись гласила, что этот йог наглядно демонстрирует явление левитации — подъем тела на высоту одним мысленным усилием.

Итак, в довершение ко всем чудесам еще и левитация! О ней, кстати, ходит не так уж мало историй, одна другой фантастичнее. Что же рассказал об этом профессор Лозанов. Находясь в Индии, он вспомнил о подозрительной фотографии и попросил руководителей одного из научных учреждений в Бомбее показать ему Джада. Тот приехал в Бомбей и согласился продемонстрировать перед Лозановым свое искусство. Болгарский гость был во всеоружии: он снял «вознесение в воздух» на кинопленку. И пленка подтвердила невероятное!

Значит, левитация?!

Нет. Джад научился выполнять необычайно трудное физическое упражнение — совершать своеобразный прыжок в воздух за счет мгновенного сокращения спинных мышц. Это было не парение в воздухе, а своеобразный рывок вверх с одновременным распрямлением тела.

Джад поведал, что научился этому не так давно у старика-йога из Бенгалии. И даже научил невиданному прыжку своего молодого ученика...

Сила наших эмоций

Вспомним и бабку Матрену. Ее необычная энергия, проявившаяся в опасную минуту, была связана с особым эмоциональным состоянием, при котором организм мобилизует свои скрытые резервные силы, чтобы выполнить то, что крайне необходимо. Так мать способна мгновенно выхватить своего ребенка из-под колес мчащейся машины. Спортсмен, рвущийся к победе, в последнем силовом броске опережает соперника и первым пересекает финишную черту. Охотник, спасаясь от раненого кабана, с необыкновенной ловкостью забирается на дерево... Подобных примеров множество. Хорошо известен случай: в годы войны солдаты, оборонявшие Севастополь, в разгар боя, когда ис-

ход решали считанные минуты, на руках вкатили на вершину Сапун-горы тяжелое орудие. Позднее, когда бой кончился, они не смогли его даже сдвинуть с места! Конечно, у бабки Матрены мотивы эмоционального свершения были не столь благородными. Ею руководил всего лишь страх потерять «добро», лежащее в сундуке.

Не пожалей она остро, до отчаяния, свои вещи — не появились бы у нее силы, позволившие вытащить из горящей избы тяжеленный сундук.

Впрочем, не будем морализировать. Ведь то, что лежало в сундуке, было заработано тяжелым трудом всей жизни старой женщины.

Любые наши эмоции в той или иной мере связаны с нашими поступками, с работой тех или иных органов нашего организма. Эмоциональная активность мобилизует энергетические ресурсы организма: начинает усиленно работать сердце, повышается артериальное давление, в крови увеличивается содержание сахара, учащается дыхание. Все это создает более благоприятные условия для работы мышц и, следовательно, именно в такие моменты от человека можно ожидать свершений, на которые он в другом состоянии попросту не способен.

Еще более чудодейственно влияние различных эмоций на творческую деятельность человека. Не боясь ошибиться, можно утверждать, что все великие произведения литературы и искусства создавались и создаются в минуты и часы высочайших эмоциональных подъемов.

И здесь, в области творчества, нельзя даже приближенно определить, на какие свершения — великие и прекрасные — способен человек.

Вернее сказать: возможности его здесь безграничны!

И СНОВА ЗАГАДКИ

Нет ничего опаснее для новой истины, как старое заблуждение.

И. В. Гёте

В животном царстве

В знойной африканской саванне пасется большое стадо антилоп. Высокая трава почти скрывает животных, видны только их спины. И голова вожака. Он сторожит все стадо. Степь коварна. Неслышно подкрадется лев или, еще хуже, двуногий зверь с палкой, разящей громом... Надо быть бдительным!

Все тихо. Но вот вдали подозрительно колыхнулись ветки кустарника. Что это?! Тревогу поднимать еще рано, но теперь вожак — весь внимание.

И в то же мгновение, как по команде, поднимают головы все животные в стаде. От спокойствия не осталось следа. Все взгляды устремлены на стерегущего. По первому его знаку животные готовы к спасительному бегству. Проходят мгновения... Тревога напрасна. И, взглянув еще раз на позу вожака, антилопы опускают голову в траву.

Коллективное чувство восприятия опасности очень сильно развито у многих стадных животных, живущих под постоянной угрозой нападения хищников. Оно мгновенно передается всем животным в стаде, как только их вожак выразит малейшую тревогу. Для этого ему достаточно лишь «навострить» уши — и словно какой-то неведомый беззвучный сигнал тут же дает всем знать: «Опасность!»

Какова природа таких сигналов? Известный советский энтомолог П. И. Мариковский, изучая поведение азиатских клещей хиаломма, обратил внимание на то, что они активно ищут свою жерт-

ву, причем роль жертвы исполнял... сам исследователь.

Быстро бегая по земле, они легко находили спрятавшегося ученого, если только он не был закрыт листами металла. Например, когда исследователь ложился в легковом автомобиле на сиденье, клещи прекращали свой поиск. Стоило ему высунуть голову из окна автомашины — и клещи тут же бежали к ней.

Когда листом жести заслоняют голову человека, клещи сразу же теряют свою жертву. Похоже на то, что они улавливают какие-то излучения, испускаемые нашим телом. Какие же? Ответа пока нет, но как видно, по природе эти излучения родственны радиоволнам — ведь и для радиоволн металлический лист служит отражающим экраном.

П. И. Мариковский полагает, что у клещей имеются органы биологической радиосвязи. «У всех иксодовых клещей,— пишет он,— на лапках передних ног расположен давно описанный орган Галлера. Это ямка, на дне которой находится несколько столбчатых выростов. Клещ хиаломма, отыскивая добычу, взбирается на возвышение и, высоко приподняв передние ноги, поводит ими, как радиолокатором. Стоит отрезать ему передние ноги, как он теряет способность отыскивать цель и прекращает преследование. Но одной передней ноги клещу вполне достаточно для ориентировки».

В Ниле водится рыба мормирус или «водяной слоник» (с головы она напоминает слона). Эта рыба прекрасно «видит» в самой мутной воде, что помогает ей с большим успехом охотиться за другими обитателями водоемов. Более того, копаясь в иле, мормирус никогда не попадает врасплох, он всегда вовремя узнает о приближении врага, откуда бы тот ни появился, и успевает скрыться. Известно, что мормируса невозможно поймать сетью. Он чувствует, когда к аквариуму приближается человек. Чувствует поднесенный к нему магнит.

Что же ему помогает?

В теле этой малоподвижной рыбы, недалеко от хвоста, имеется орган, который постоянно излучает в окружащую среду электрические импульсы. Вокруг рыбки образуется электрическое поле. Как только в нем появляется какой-нибудь предмет, поле изменяется, что тут же улавливается особым органом мормируса.

Кто не знает, что собаки и голуби способны находить свое жилье, если даже их увезти в закрытом ящике «за тридевять земель». Обычно для таких случаев приводят объяснение, что животные находят обратный путь, руководствуясь скорее всего направлением сил земного магнетизма. Как это происходит, никто не знает. Но главное здесь в другом. Дело в том, что и собаки, и голуби возвращаются не в свой родной дом, а к своему хозяину.

Известен случай, когда подросток заболел в тот день, когда ставился опыт с его голубем. Птицу увезли за сотеню километров, а парня сразу же после этого поместили в городскую больницу. И голубь прилетел не домой, а к больнице, там быстро нашел окно палаты, где находился его маленький хозяин! Во Франции были проведены два десятка подобных экспериментов с собаками. Увезенные за сотню километров, эти животные неизменно возвращались обратно и именно каждая к своему хозяину, который во время опыта менял свой адрес, перебирался в другой дом, в другое место. Да, мир живых существ дает немало фактов для размышлений о каких-то неизвестных нам способах общения на расстоянии. О неведомой «связи» говорят и наблюдения ученых-энтомологов за

бабочками. Советский ученый И. А. Фабри долгое время изучал загадочное явление у одного из видов ночных бабочек. Летним вечером неоплодотворенную самку он выставлял в проволочной клетке на балконе лесной дачи в пяти километрах от двух больших сел. Через 20—30 минут к ней слетались самцы. За три вечера было поймано 64 самца этой редкой у нас бабочки. Некоторых из них помечали краской, уносили за несколько километров от дома и выпускали на волю. Самцы возвращались. Выходит, самка каким-то образом призывает самцов. Как же? Оказалось, что органом восприятия у самца являются усики («антенны»). Самцы с отрезанными усиками не воспринимают призыва самки и не летят к ней.

А у человека?

Окружающее нас пространство пронизано потоками электромагнитных излучений. Их источники — Солнце, далекие звезды, сама Земля. Мы живем в атмосфере невидимых электромагнитных полей. Их постоянное влияние на нас, как и на все живое, не столь заметно, как воздействие тепла или света, но оно несомненно существует. В отдельных случаях воздействие электромагнитных излучений мы наблюдаем зримо. На обезьяну направили мощное радиоизлучение с длиной волны в один метр. Пока оно не касалось головы, животное никак не реагировало. Но как только электромагнитные волны стали атаковать его мозг, обезьяна тут же насторожилась. Затем ее стало клонить ко сну, но ненадолго; сбросив с себя сонливость, животное начало крутить головой и скалить зубы, выражая явное неудовольствие. Установлено, что сантиметровые радиоволны даже небольшой мощности замедляют биение сердца и понижают давление крови. Некоторым людям при облучении сантиметровыми волнами слышатся звуки. Американский психиатр Уиск обследовал женщину, которая... слышала радиоволны так же, как мы слышим звуковые колебания в воздухе. Внешне это выглядело так, как будто она слушала целый десяток радиоприемников, работающих одновременно на разных волнах. Врач проверил ее психику. Нет, это не было галлюцинацией. Затем выяснилось, что звуки женщина слышит только в своей квартире — в доме, который был недавно построен.

Уиск тщательно, с помощью различных чувствительных приборов, исследовал квартиру и установил, что в ней благодаря каким-то особенностям в расположении электропроводки, телефонных проводов, отопительной системы, радиосети генерируется электромагнитное поле, порождающее радиоволны, а женщина воспринимает их как голоса.

Человек — радиоприемник?!

Не поверив своему выводу, ученый проделал еще один опыт: сконструировал радиотехническое устройство, излучающее в пространство такие же радиоволны, и незаметно для своей подопытной включал это устройство.

Та слышала голоса!

Сомнений не оставалось: женщина обладала шестым «чувством». С какими аномалиями мы здесь встречаемся? Когда и почему такое бывает? Пока об этом можно лишь гадать.

Ученые многократно проверяли воздействие магнитного поля на человеческий мозг. Вот один из экспериментов: человека погружали в гипнотический сон, внушали ему какую-нибудь картину-галлюцинацию, а затем подносили к голове сильный магнит. Внушенная галлюцинация исчезла. «У меня был сильный подко-

вообразный магнит, который удерживал груз в полтора килограмма,— писал об этом Л. Л. Васильев. — Место поднесения магнита к голове испытуемого значения не имело — это мог быть затылок, лоб, темя, но, существенно, чтобы плоскость симметрии головы проходила между полюсами магнита. У пяти испытуемых магнит нарушал внушенные галлюцинации, когда северный его полюс находился против левой стороны головы, а южный — против правой, и только у одного — при обратном положении полюсов».

Как известно, деятельность нашего мозга сопровождается генерированием биотоков,— процессы возбуждения нервных клеток — это процессы электрические, вернее, электрохимические. Образно говоря, нервные волокна выполняют роль телеграфных проводов, по которым к мозгу и от мозга передаются электрические сигналы и приказы. Коль скоро это так, то можно думать, что работа мозга сопровождается электромагнитными излучениями — живой организм образует вокруг себя электромагнитное поле.

Еще около четверти века назад французский исследователь де Но обнаружил такое поле вокруг возбужденного нерва. Затем другие ученые зарегистрировали его влияние уже на расстоянии. Однако позднее такие же опыты дали отрицательные результаты. Выяснение вопроса затянулось на десятилетия. Но вот не так давно ленинградские исследователи П. Гуляев, В. Заботин и Н. Шлиппенбах снова и на этот раз самым убедительным образом показали, что вокруг изолированного нерва лягушки при его возбуждении создается электромагнитное поле, причем, оно существует лишь тысячные доли секунды.

Таким образом, многое говорит за то, что наш организм, как и организм животных, создает свое электромагнитное поле и не остается безответным к воздействию внешних, окружающих нас полей. А отсюда — не так уж беспочвенна мысль о существовании особой радиосвязи в живой природе.

Мы уже говорили о том, что человек в моменты крайней опасности способен совершить почти невозможное. Механизм этого явления еще далеко не ясен. Одна из загадок в том, каким образом мы, в кратчайшее время, порой мгновенно, мобилизуем все свои силы организма на свершение. «Отец» кибернетики Норберт Винер и советский ученый А. С. Пресман высказывают предположение, что в организме на этот случай существует своего рода аварийная сигнализация, которая и мобилизует все, на что мы способны.

На каком же принципе может работать такая сигнализация, если учесть, что самое главное здесь быстродействие? Первое, что приходит в голову,— это биорадиосвязь. Разумеется, никакими точными экспериментами для доказательства этой догадки мы не располагаем. Но так ли уж она беспочвенна?

В 1972 году Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий зарегистрировал явление межклеточных дистантных электромагнитных взаимодействий в системе двухтканевых культур.

Честь этого открытия принадлежит сибирским ученым В. П. Казначееву, С. П. Шурину и Л. П. Михайловой. Не вдаваясь в подробности многолетних исследований, скажем о их сути. Оказывается, клетки, изолированные друг от друга, могут «обмениваться» информацией.

...В двух камерах, разделенных кварцевыми окнами, которые могут пропускать ультрафиолетовые лучи и через которые можно

«смотреть» друг на друга, выращиваются клетки живой ткани. Одну из камер заражают злокачественными вирусами. Они атакуют клетки, нарушая их жизнедеятельность. Одна за другой клетки гибнут. И тут открылось нечто поразительное: клетки, выращенные в соседней камере, также стали погибать!

Этому еще нет объяснения, но сам факт строго доказан.

Поговорим о мысленном внушении

Гипноз уже давно получил в науке все права гражданства. Однако и в этой области, естественно, есть ряд невыясненных сторон, спорных вопросов, ждущих своего разрешения. Один из таких вопросов — внушение без слов.

Это возможно? Судите сами. Английский физик Баррет, ученик Фарадея, проводил такие опыты. Девочке завязывали глаза. Баррет становился сзади, но так, что она его никак не могла видеть. Затем он клал себе в рот различные вещества и мысленно внушал свои ощущения девочке. Когда он, без особого желания, клал несколько крупинок соли, девочка выплевывала слюну. Гипнотизер ел сахар, и девочка тоже говорила, что ест сахар.

В начале 30-х годов в Институте мозга имени В. М. Бехтерева Л. Л. Васильев проводил опыты с тремя женщинами, которые легко поддавались гипнозу. Не видя и не слыша гипнолога, который находился в другой комнате, они засыпали и просыпались по его молчаливому приказу-внушению, что подтверждалось специальными физическими приборами.

Женщина, спокойно разговаривавшая на сцене, неожиданно закрыла глаза и заснула. Через некоторое время она проснулась и как ни в чем не бывало продолжала разговор. Затем вновь уснула и вновь проснулась. А в нескольких метрах за ее спиной стояла классная доска. Позади доски сидел, закрыв лицо руками, профессор К. И. Платонов. Когда он усилием воли представлял себе женщину на сцене спящей, она немедленно засыпала. Этот опыт был проведен в Ленинградском университете перед участниками 2-го Всероссийского съезда психоневрологов.

Интересно провел свой опыт американец Дуглас Дин из Нью-Йоркского колледжа. Сначала он установил, как влияют различные имена, произнесенные вслух, на изменение кровяного давления у подопытного человека. Затем он произносил эти имена вперемежку с другими, но уже мысленно тому же человеку. Оказалось, что они влияют на кровяное давление так же, как и произнесенные вслух!

В воспоминаниях ответственного редактора журнала «Советская эстрада и цирк» В. Вирена о знаменитом дрессировщике Владимире Дурове есть рассказ о том, как тот занимался мысленным внушением: «В. Л. Дуров мысленно приказывал собаке: «Подойди к пианино и ударь лапой по белой клавише». Собака выполняла все точно. Присутствовавший при этом В. М. Бехтерев попробовал сам сделать животному внушение: пес должен подойти к одному из научных сотрудников и вырвать у него из рук платок. О своем замысле Бехтерев не сказал никому ни слова. Внушение удалось: собака выполнила и это задание».

«К приведенным опытам,— писал В. М. Бехтерев,— я не делаю особенных пояснений. Сами по себе эти опыты настолько поразительны, что они заслуживают внимания безотносительно к тем или иным комментариям».

В одном из номеров старого журнала «Советская Россия» была помещена заметка о любопытной встрече В. Л. Дурова с группой

писателей: «На пароходе из Одессы в Ялту ехала литературная компания: кроме А. П. Чехова, были А. Федоров, Гусев-Оренбургский, Миролюбов и другие.

У Владимира Дурова чудеса показывала собака Запятайка. Чехов попросил Дурова внушить Запятайке, чтобы она сняла с него пенсне. Запятайка подошла к писателю, прыгнула на колени и осторожно, не разбив стекла, не царапнув оправой лица, сняла с Антона Павловича пенсне.

Чехов оживился и стал пробовать сам внушить Запятайке. И многие его внушения собака исполнила в точности».

«С тем же В. Л. Дуровым,— продолжает Вирен,— известен такой случай. В феврале 1914 года он показывал свой зверинец комиссии ученых и журналистов. Когда они подошли к клетке, в которой помещались привезенные из Африки лев Принц и львица Принцесса, члены комиссии попросили дрессировщика внушить льву напасть на львицу. Дуров согласился и, глядя в глаза льва, в своем воображении представил картину, будто львица подкрадывается к куску мяса, лежащему у лап льва. Лев взревел, бросился на львицу, лежавшую в дальнем углу клетки, и укусил ее. Затем Владимир Леонидович заставил льва и львицу помириться».

Надо подчеркнуть, что оба зверя до того жили мирно три года. Деятельность высокоорганизованной нервной системы животных и особенно, конечно, человека таит в себе много загадок. Впрочем, весь мир живого — это мир необычайно сложный, с поистине неисчислимым количеством «белых пятен». К тому же многие методы изучения объектов неживой природы не годятся для познания процессов, происходящих в живых организмах и — в еще большей степени — для познания самих организмов как сложных самоорганизующихся систем.

Наука (прежде всего такие ее разделы, как биология, физиология, биофизика, биохимия и другие) вторглась в этот мир сравнительно недавно, тем не менее уже успела поразить нас рядом сенсационных открытий. Но неполнота наших знаний о живом, этой специфической форме существования материи, дает о себе знать буквально на каждом шагу. В качестве примера невольно вспоминаются бурные споры вокруг фактов, которые многим, в том числе ученым, кажутся неопровержимым доказательством наличия каких-то еще непознанных форм биоэнергетической связи между людьми. Выдвинута гипотеза о «биологическом поле», в котором могут быть сигналы, распространяющиеся по законам, не известным еще науке.

Писатели-фантасты сочинили об этой биосвязи не один десяток романов, повестей, рассказов. И кто знает, не окажутся ли их пророчества справедливыми.

МИР, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЕМ

Самое главное — научить людей мыслить.

Б. Брехт

Необозримы границы мира, в котором мы живем, необозримо его разнообразие. Вечный в своем развитии, он является неистощимым источником познания. Бесконечный в своих проявлениях, он ставит перед разумом одну загадку за другой. История познания природы изобилует великим множеством заблуждений, выдумок суеверного ума, фантазии, далекой от истины.

Уже давно прошли времена, когда человек стоял коленопреклоненным перед окружающим его мирозданием. От страха и почитания

Неведомого к поискам и размышлениям над всем, что открывал Опыт,— таким был путь духовного прозрения человеческого общества.
Но, как и прежде, перед нами стоят загадки познания. Большие и малые. Наука все глубже проникает в сущность явлений, но бесконечность природы рождает все новые вопросы. Наши знания, а еще чаще чувства нередко уводят нас в мир «необъяснимого». Весь путь человеческого познания отмечен этой особенностью: от незнания к знанию мы идем через загадочное. Не только в древности самые естественные явления природы воспринимались как необычные, сверхъестественные. Так было в недавнем прошлом. Так бывает и сейчас. Со времен древности известны лабиринты-здания со множеством помещений и запутанных ходов, откуда трудно найти выход. Научный поиск в какой-то мере напоминает нам странствование в лабиринте. В поисках выходов к истине ученые исследуют один за другим все пути, в том числе и ведущие в тупики, чтобы повести поиск в ином направлении.
В отличие от лабиринта научный поиск бесконечен. И в этом его особое, непреходящее очарование. Всегда для пытливой мысли природа будет дарить непознанное, увлекать романтикой научного поиска. Всегда будут уходить в Страну Неизвестности люди, окрыленные мечтой открытий.
Наука — это одновременно и открытый закон, и экспериментальное выяснение новых закономерностей в природе, и обоснованная серьезными научными соображениями гипотеза, и только что замеченное на горизонте неизвестное явление... Так было, так будет. И в то же время мы все больше познаем мир, все основательнее овладеваем его могучими силами, все глубже проникаем в сущность вещей.
Могущество науки, научного познания природы и общества особенно видно и ощутимо в наши дни Наука становится в полной мере производительной силой общества, всесторонним и повседневным нашим помощником в строительстве новой жизни, в ее совершенствовании. Людей, вооруженных познаниями, можно теперь смело сравнивать со сказочными великанами и волшебниками — столь неизмеримо увеличились возможности человека! Возможности, к сожалению, не только созидательные, но и разрушающие. Именно поэтому народы мира держат ныне самый строгий экзамен на высокое звание на земле — человека разумного!

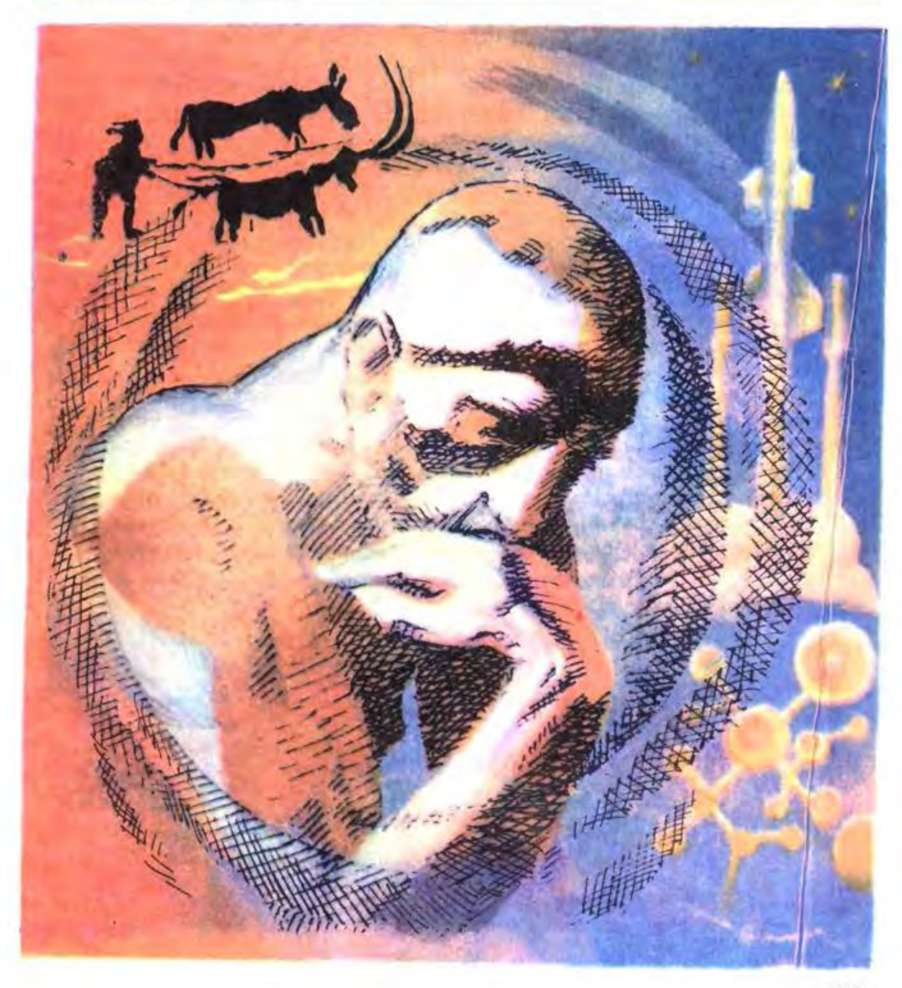


КНИГА ТРЕТЬЯ

...Пока мы не знаем закона природы, он, существуя и действуя помимо, вне нашего познания, делает нас рабами «слепой необходимости».

В. И. Ленин

ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК



НАУКА И ЧУДО

Дело науки—служить людям.

Л. Н. Толстой

Наверное, самое замечательное в научном исследовании мира состоит в том, что в природе всегда и неизменно сосуществуют уже известное с еще не известным, открытое с еще не найденным... Непрерывным потоком вливаются в нашу жизнь научные открытия. Но загадки мироздания не иссякают. Как и сотни лет назад, окружающая нас природа ставит перед пытливыми умами новые и новые загадки. Такова диалектика процесса познания: наука, постоянно расширяя границы познанного, ставит перед исследователем все новые вопросы, которые ждут ответа.

Неисчерпаемость мира, великое множество его многоликих явлений и в наш век дают обильную пищу для суеверного ума, ставят перед человеком немало таких загадок, которые препятствуют выработке убежденного материалистического мировоззрения.

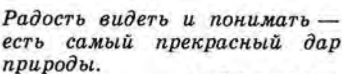
Где-то в глубинах психики у многих еще живет необъяснимое чувство присутствия чего-то неведомого, значительного — того, что будто бы может изменить ход событий, повлиять на судьбу человека. Это свойство нашей психики, по-видимому, отражает бессилие далеких предков человека перед неведомым. И вот это неосознанное чувство дает о себе знать всякий раз, когда иной человек

встречается с неизведанным. Мы воспринимаем то, что нам неизвестно, что нас страшит или удивляет, не разумом, а эмоционально, чувствами. Как сказал Л. Фейербах, чудо обольщает разум. Сила всякого чуда — это в сущности сила человеческого воображения. Так его и следует оценивать. И в то же время нельзя забывать, что вера в чудесное всегда принижала и принижает человека, мешает ему видеть мир таким, каков он есть. Чтобы увидеть окружающий нас мир, многоликий и загадочный, в его настоящем виде — без камуфлирующих, мистических одежд, на которые столь щедры мистики всех толков и направлений — каждому из нас необходимы глубокие и всесторонние знания. Именно они, в конечном счете, делают человека поистине образованным, культурным по своему содержанию, а не по диплому и званию. А это равнозначно тому, что он рождается в жизни дважды — сперва ребенком, которому еще предстоит понять и осмыслить мир, а затем вторично — получая и систематизируя обширные знания, а с ними и убеждения, которые дают ясные жизненные цели, помогают даже в самых неблагоприятных жизненных обстоятельствах. Последняя книга моей трилогии «Энциклопедия чудес» посвящена вопросам взаимодействия человека с природой, его явным и скрытым, потенциальным возможностям, его сознанию и подсознанию. В этой области знания науке противостоит еще много неизвестного, особо загадочного, спрятанного в кладовых природы «за семью печатями» и потому столь привлекательного для мистических объяснений... Но и здесь закономерен вывод науки: все загадочное, необъяснимое получает в конечном счете свое естественное, научное, материалистическое истолкование.

Часть первая



ЗЕМЛЯ И НЕБО



Радость видеть и понимать — есть самый прекрасный дар природы.

А. Эйнштейн

Все мы живем не только на Земле, но и в космосе. Не только потому, что, по известному выражению К. А. Тимирязева, мы «дети Солнца». Влияние космических сил на нашу планету, на ее живую и неживую природу поистине всесторонне. Только сейчас, в XX веке, наука начинает выяснять, как и в чем проявляют себя на Земле космические силы. Наше первое путешествие — в царство магнитных сил, пронизывающих всю живую природу Земли, в царство, в котором мы живем.

Открытый тысячелетия назад, при забытых человеческой историей обстоятельствах, «магнитный камень» сначала удивлял наших предков, потом его свойства легли в основу многих полезных приборов и выдающихся технических свершений, однако и в наши дни он таит в себе еще много загадочного, оставаясь по-прежнему объектом пристального внимания науки.

ВОЛНЫ НЕЗРИМОГО МОРЯ

Надо много учиться, чтобы осознать, что знаешь мало.

М. Монтень

«Величайшее чудо»

Предание рассказывает. Много веков назад это было. В поисках

овцы пастух зашел в незнакомые места, в горы. Кругом лежали черные камни. Он с изумлением заметил, что его палку с железным наконечником камни притягивают к себе, словно ее хватает и держит какая-то невидимая рука. Пораженный чудесной силой камней пастух принес их в ближайший город — Магнессу. Здесь каждый мог убедиться в том, что рассказ пастуха не выдумка — удивительные камни притягивали к себе железные вещи!

Более того, стоило потереть таким камнем лезвие ножа, и тот сам начинал притягивать железные предметы — гвозди, наконечники стрел. Будто из камня, принесенного с гор, в них перетекала какая-то сила, разумеется, таинственная.

По имени города чудодейственные камни были названы магнитами. Так, если верить легенде, люди познакомились с одним из самых удивительных явлений природы — магнетизмом.

Природные магниты, найденные близ древней Магнессы, были, как видно, кусками магнитного железняка — железной руды, обладающей отчетливо выраженными магнитными свойствами.

Вполне возможно, что в действительности магнитные свойства вещества были обнаружены совсем при иных обстоятельствах. История человеческой цивилизации, увы, пересыщена засекреченными временем фактами и событиями — тем, что, наверное, навсегда утеряно для потомков. Во всяком случае о магнитной диковинке знали уже тысячи лет назад. В Древней Греции и в Древнем Риме «волшебные камни» показывали на ярмарках и празднествах. Поэт и философ-материалист той эпохи Лукреций Тит Кар в своей знаменитой поэме «О природе вещей», своеобразной энциклопедии знаний древности, не забыл сказать и о магнитном феномене:

Видеть случалося мне, что прыгают в медных сосудах
Самофракийские кольца с железа опилками вместе.
Бурно бушуя, когда под сосудом камень магнитный,
Словно скорей убежать они жаждут от этого камня.

Конечно, столь редкостное, удивительное, даже пугающее свойство простого, невзрачного камня многие века казалось человеку очевидным чудом.

Чудом, за которым — как же иначе?— стояли неведомые потусторонние силы. Объясняя способность камня притягивать к себе (или отталкивать) железные вещи, более того — способность намагниченной стрелки указывать направление на север, мудрецы древности видели в ней несомненное присутствие божества.

Этот феномен представал перед людьми в мистическом тумане, в самых фантастических одеяниях — от целебного снадобья до помощника воров, проникающего якобы через любые запоры.

Летописцы Древнего Китая писали о магнитных воротах во дворце императора, через которые будто бы не мог пройти ни один недоброжелатель с оружием в руках. «Среди всех чудес мира,— читаем мы в одном средневековом трактате,— самым сокровенным, по нашему разумению, следует признать удивительные свойства магнитного камня, которые с несомненностью свидетельствуют об участии в делах природы нашего Вседержителя».

Знатоки утверждали, что магнит способен восстанавливать семейное счастье, притягивая мужа к жене, изгонять из человека душевную тоску, приворожить красавицу.

Чтобы чудесные качества магнита не угасали, держать его следует в красном — подобно царской одежде из пурпура. Волшебные силы этого камня могут слабеть в ночные часы; тогда его надлежит окунуть в козью кровь...

Такие представления нашли отражение в художественной литературе. В известной новелле П. Мериме «Кармен» героиня говорит задержавшему ее ефрейтору:

«— Дайте мне убежать, я вам дам кусочек *бар лачи...* сеньор, это магнитная руда, при помощи которой, по словам цыган, можно выделывать всякие колдовства, если уметь ею пользоваться. Натрите щепотку и дайте выпить женщине в стакане белого вина, она не сможет устоять...»

А в XVII веке в книге «О магнитах» естествоиспытатель А. Кирхер писал о том, что есть в природе магниты-растения. Чтобы читатели поверили сказанному, он подробно описывает, как выглядят такие растения. Уши и ноги у них такие же, как... у барана. Неистощима человеческая фантазия! Неоглядна его вера.

Гроб пророка и фокусники

Особой известностью во всем мусульманском мире пользуется легенда о парящем гробе пророка. Основатель ислама пророк Мухаммед был захоронен в железном гробу. Легенда утверждает, что он висит в воздухе, ибо земля недостойна держать на себе столь святого человека, каким был посланник аллаха, принесший арабам новую религию. На поклонение этому чуду в аравийский город Медину до наших дней стекаются паломники мусульмане из разных стран.

Какая же сила удерживает в воздухе останки Мухаммеда? Религиозное сказание отвечает кратко: так пожелал аллах. А народные предания, не без помощи служителей бога, связали это чудо с магнитными силами. В усыпальнице пророка находится якобы особый камень, который и держит в парящем состоянии железный гроб. Яснее говоря, сила магнитного притяжения здесь должна быть такой, чтобы ее хватило приподнять гроб над полом, и было недостаточно, чтобы притянуть железный ящик с прахом к потолку, в котором запрятан магнит.

Чудо при этом не меркнет — ведь природа сил, скрытых в магнитном камне, тоже божественна. Просто аллах для исполнения своей воли выбрал магнит, а не что-то другое.

Такое объяснение мединского чуда вполне вписывалось в представления людей. Разве не видели многие из них собственными глазами удивительную силу «божественного камня»? О его всемогуществе рассказывал даже такой естествоиспытатель древнего мира, как Плиний Старший. По словам этого ученого и писателя, в Азии, на берегах Инда, есть две магнитные горы; одна притягивает к себе все оказавшиеся поблизости железные предметы, а другая, наоборот, отталкивает их.

Что же касается гробницы пророка, то ее оберегали столь бдительно, что проникнуть в тайну было равнозначно тому же чуду. Чуду человеческой ловкости. Особенно оберегался парящий гроб от глаз иноверцев — не один из них поплатился своей жизнью, пытаясь проникнуть в святая святых ислама.

Впрочем, и для правоверных их святыня была за семью печатями. Только отдельным паломникам за богатые приношения разрешалось заглянуть внутрь усыпальницы пророка через небольшое оконце. Никаких секретов оно не раскрывало — внутри виден был лишь черный занавес. Да и как иначе! Религиозное чудо перестало бы быть таковым, если бы люди могли увидеть его не закрытым поистине черным покрывалом.

Стоит вспомнить, что монополию подобных чудес не без успеха оспаривали у жрецов религии профессиональные фокусники. В XIX веке на этом поприще

прославился иллюзионист Антон Гамулецкий. В 1827 году он открыл в Петербурге «Храм очарований, или Механический, физический и оптический кабинет», в котором демонстрировались различные трюки. Гамулецкий был талантливым конструктором автоматов. Посетители с восторгом и изумлением наблюдали петуха, который «совсем как живой» хлопал крыльями и кричал кукареку, механическую лающую собаку, говорящую на нескольких языках голову чародея. Но самым удивительным созданием была фигура ангела, который парил в воздухе на верхней площадке лестницы при входе в «храм». Хозяин предлагал каждому посетителю убедиться в отсутствии обмана. Ангел действительно висел между полом и потолком без всякой видимой поддержки.

Секрет этого технического чуда так и остался не разъясненным. Уже позднее конструктор парящего ангела лишь в нескольких словах сказал о принципе своего устройства: «Десять лет я трудился, чтобы найти точку и вес магнита и железа, дабы удержать ангела в воздухе».

Надо заметить, что, даже зная главное «действующее лицо» фокуса, соорудить подобное чудо в прошлом было весьма и весьма сложно. И очень просто теперь — на основе электромагнетизма. В наши дни в любой физической лаборатории можно продемонстрировать такое чудо, давно рассекреченное наукой: у полюса электромагнита недвижно висит в воздухе металлический шарик. Вот вы его сдвинули в сторону, но уберите руку, и шарик займет свое прежнее место. Устойчивость здесь обеспечивается путем регулирования магнитного притяжения.

Механик Гамулецкий ухитрился воспроизвести такое чудо без помощи электромагнита, и это было очевидным свидетельством его выдающегося таланта. Очевидным потому, что парящего ангела могли видеть и видели все, кто побывал в «Храме очарований». Сам факт чуда, как говорится, был налицо, хотя секрет своего творения изобретатель унес в могилу. Возможно, это был всего лишь хитроумный фокус.

А в легенде о гробе Мухаммеда нет самого главного, чтобы признать ее за правду: все века гроб сокрыт от тех, кто хотел бы его лицезреть. В религиозное чудо можно только слепо верить.

Магнит в пути

По необозримым просторам пустыни идет караван. В желтой мгле утонул горизонт. Кругом куда ни глянь — безжизненные пески. Путь каравана далек и труден. Но люди уверенно продвигаются к своей цели. Их ведет небольшая полоска намагниченного железа, плавающая на пробке в воде, в глиняном сосуде, который надежно установлен в деревянной клетке между горбами белого верблюда, шагающего впереди каравана. Стороны сосуда-путеводителя раскрашены в разные цвета. Время от времени человек, сидящий впереди, бросает взор на полоску железа; она чуть вздрагивает в такт шагам животного, но неизменно показывает одним концом на красный край кувшина, другим — на черный. Красный цвет означает юг, черный — север, а два других, белый и зеленый, показывают на запад и восток. Так, по описаниям древних хроникеров, выглядел компас у народов Азиатского материка тричетыре тысячи лет назад, Позднее, появившись в Европе, магнитный компас был усовершенствован и принял знакомый нам вид. Огромную, поистине неоценимую роль сыграла маленькая магнитная стрелка в освоении нашей Земли. Совсем простой, нехитрый приборчик служил путеводной

звездой первопроходцам планеты на всех ее морях и материках. Ни одно из выдающихся географических открытий не обошлось без магнитной стрелки.

Неведомое по своей сущности, отнесенное к надприродным явлениям, замечательное свойство магнита — указывать направление в пути — было принято человечеством без особых размышлений. Маленькое магнитное чудо стало надежным спутником великого племени путешествующих. Практическая жизнь людей отбросила как ненужное все, что связывало магнитный камень с потусторонними силами. Осталась реальная и одновременно чудесная возможность — открывать с его помощью окружающий мир. И когда позднее английский врач В. Гильберт, изучавший магнитные и электрические явления, открыл естественную причину поведения магнитной стрелки, путеводитель мореходов уже давно не числился по ведомству мистики.

Решающий опыт Гильберта был прост и изящен. Он выточил из куска магнитной руды миниатюрное подобие нашей планеты, поместил на этой модели маленький компас. Стрелка компаса повела себя как обычно — одним концом она указывала направление на север, а другим — на юг. Вывод мог быть только один: Земля сама является огромным магнитом.

Как и всякий магнит, наша планета окружена полем магнитных сил, с которым взаимодействует поле, окружающее магнитную стрелку компаса. При этом разноименные полюса двух магнитов — большого и маленького — стремятся притянуться друг к другу. Южный полюс подвижной стрелки компаса поворачивается к северному полюсу Земли, а ее Северный полюс — к южному. Говоря другими словами, стрелка компаса стремится принять положение вдоль магнитных силовых линий Земли, веерообразно расходящихся из одного полюса и вновь сходящихся в другом. Это было замечательное открытие, поскольку до Гильберта никому и в голову не приходило объяснить поведение стрелки компаса наличием магнитных свойств у Земли. Открытие, сделанное Гильбертом, положило начало одному из самых важных, необходимых для практики разделов науки о Земле — земному магнетизму.

Теперь мы знаем, что магнитные полюсы Земли не совпадают полностью с географическими. Где бы вы ни находились, стрелка компаса отклоняется от точного направления на север и юг, к западу или востоку. Угол между географическим и магнитным полюсами был назван склонением. Об этой особенности мореходы знали уже давно.

Любопытно вспомнить, как было воспринято такое поведение компаса матросами Колумба во время его первого плавания к берегам Америки.

Три каравеллы Х. Колумба отправились в неведомые дали на рассвете 3 августа 1492 года. Уже через месяц многие матросы желали только одного — возвращения домой. Неизведанный океан грозил гибелью. Между тем корабли покинули последний из Канарских островов; что было впереди, уже никто не знал. В корабельной книге «Санта-Марии», которой командовал Колумб, 9 сентября была сделана запись: «Адмирал принял решение отсчитывать доли пути меньшие, чем проходили в действительности, в том случае, если бы плавание оказалось длительным, чтобы людьми не овладели страх и растерянность».

А через четыре дня после этого вдруг начал «шалить» компас. Вместо того, чтобы показывать на север, с небольшим смещением

к востоку, магнитная стрелка отклонилась к северо-западу. Весть о необычном поведении компаса, которому моряки уже привыкли доверять, распространилась среди матросов. Почему? Уж не вмешались ли тут могущественные силы, которые, возможно, не хотят, чтобы каравеллы достигли «края земли»?! И без того возбужденные суеверные люди готовы были поднять бунт, потребовать немедленного возвращения домой.

Оценив опасность, адмирал пошел на необычную меру. Таясь от команды, он передвинул картушку компаса с угловыми делениями так, что склонение стрелки снова стало обычным.

И сказка стала былью

О «волшебных» свойствах магнитных камней более всего волновали воображение людей рассказы о необычайной силе этого феномена природы. Древнегреческий географ Клавдий Птолемей писал, например, что неподалеку от нынешнего острова Борнео существуют горы, «обладающие огромной силой притяжения, поэтому обшивка кораблей должна крепиться деревянными гвоздями, так как железные будут вырваны из дерева» и произойдет катастрофа. Эту легенду заимствовал Жюль Верн. Вот как он пересказал ее в своем романе «Ледяной сфинкс»: «Паракута» теперь двигалась с изумительной быстротой. Вдруг якорь, снятый с «Гальброна» и положенный на носу нашей лодки, соскочил с своего места вперед и натянул канат, которым он был привязан, так что тот чуть не лопнул... Казалось, будто якорь двигался по воздуху сам по себе и тянул на буксире за собой лодку все ближе к берегу.

Боцман бросился перерезать канат, но нож, бывший у него в руках, какой-то силой был вырван; в то же время лопнул канат, и якорь и нож с огромной быстротой полетели к чудесному утесу. Все железные предметы, находившиеся в лодке, выскакивали и летели вслед за якорем.

Когда люди высадились на берег, около этого чудесного утеса, они увидели еще более необыкновенную картину. Сбоку утеса, на высоте двух метров над землей, висел труп человека. За спиной его находилось на перевязи ружье, уже изъеденное ржавчиной. За это ружье магнитный утес и удерживал мертвого человека. Как видно, он не успел скинуть ружья и магнит притянул его к себе с такой огромной силой, что человек не смог оторваться от скалы и умер от голода...»

Не правда ли, впечатляющая картина?

Но возможно ли такое?

Ответ однозначен: все это не более чем чудо из сказки.

Однако действительность, как бывает не так уж редко, теперь затмила сказку. Подлинные чудеса, рожденные человеческим разумом, оказались куда более удивительными и в то же время полезными.

Профессор физики Х. К. Эрстед читал студентам Копенгагенского университета лекцию о тепловом действии электрического тока. Она прошла бы, как обычно, с успехом — тема лекции в те времена привлекала неизменное внимание,— если бы не вмешательство «его величества» случая. Рядом с проволочкой, которую нагревали током, оказался магнит. Стрелка, как только включили ток, резко отклонилась в сторону. Один из студентов обратил на это внимание профессора. Эрстед понял всю важность факта. Электрический ток порождает магнитное поле! Это было открытие давно им искомой связи магнетизма и электричества.

Так в истории науки был сделан первый шаг в область электромагнетизма, давший технике це-

лый ряд блестящих изобретений за последние сто пятьдесят лет. Уже буквально через несколько дней Араго и Ампер, известные физики Франции, создали новый прибор, в котором электрический ток порождал магнитное поле. Он был совсем прост. Каждый из читателей может проверить свои конструкторские способности.

Изготовьте из медной проволоки спираль и пустите в нее постоянный ток от батареи; спираль будет подобна обычному магниту — вокруг нее возникает магнитное силовое поле. На одном конце спирали появится северный магнитный полюс, на другом — южный. Как и магнит, спираль притягивает железные предметы.

Выключите электрический ток, и все магнитные свойства у спирали исчезают. Увеличивая или уменьшая силу тока, можно изменять силу магнитного притяжения в электромагните.

Если в спираль поместить железный сердечник, то при включении тока он становится также магнитом, сила электромагнита значительно возрастает.

Уже через пять лет после открытия Эрстеда, в 1825 году английский электротехник-изобретатель У. Стёрджен показал ученому миру небольшой электромагнит, весом двести граммов, который держал своими невидимыми руками груз в восемнадцать раз более тяжелый. Такой силе мог позавидовать любой природный магнит.

Через пятнадцать лет Стёрджен, продолжавший совершенствовать свое детище, создал электромагнит, который поднимал пятьсот килограммов. Сконструированный в том же году Джоулем (именем которого названа единица энергии) электромагнит поднимал груз уже весом в одну тысячу триста килограммов.

В XX столетии появились электромагниты, способные удержать в своих мощных «шупальцах» десятки тонн груза!

Чтобы яснее представить себе магнитное чудо современной техники, достаточно сказать, что они способны генерировать мгновенные магнитные поля, превосходящие земное в десятки миллионов раз.

Такие сверхсильные поля позволяют исследователям проникать в самые глубинные тайны материи. Магниты-гиганты дали путевку в жизнь науке о сверхпроводимости. Они пишут сейчас новую главу в истории энергетики. Великое множество больших и малых магнитов трудится ныне на земле и в космосе — в приборах, аппаратах, машинах — всюду, где есть техника.

С помощью электромагнита врач извлекает попавшие в глаз металлические соринки. В цеху «магнитные руки» легко переносят по воздуху многотонные заготовки металла. Без магнитов замолчат телефонная трубка, радиоприемник, телевизор...

В лабораторию поступила только что изготовленная лопатка для турбины. Если в ней есть хотя бы самые ничтожные трещинки или пустоты, при работе турбины лопатка может выйти из строя. Необходима тщательная проверка. Лопатку намагничивают при помощи сильного электрического тока и поливают керосином, смешанным с мелкими железными опилками. Если в детали имеются раковины или трещины, они будут сразу же обнаружены: железные опилки прильнут к ним и точно укажут, где находятся дефекты, каков их вид.

Низко над землей летит самолет-разведчик. На борту работает магнитный прибор, способный «видеть» под землей. Перо прибора записывает на движущейся бумажной ленте кривую линию, отмечая малейшие изменения магнитного поля участков земли, над которым пролетает самолет.

Равномерно вращается небольшой барабан, на который наматывается бумажная лента, на ней тянется извивающаяся линия. Но вот перо магнитометра делает резкий скачок, один, другой... На бумаге появляется ломаная, зигзагообразная линия. Значит, где-то недалеко в том районе, над которым летит самолет, находятся залежи магнитных руд...

В старинных хрониках Китая писали о магнитных воротах, не пропускавших вооруженных людей. Трудно поверить (и тем более нельзя проверить) в существование столь бдительного стража. Природные магниты обладают ограниченными возможностями. Иное дело — современные магнитные приборы. Теперь во многих международных аэропортах «магнитные стражи» действительно следят за тем, не проносит ли кто с собой спрятанное под одеждой оружие.

Преданья старины глубокой приписывали магнитам способность помогать ворам-взломщикам. Этот вымысел невольно вспоминаешь, знакомясь, как в наши дни магнит помогает изобличать преступников. Известно, что в поисках человека, совершившего преступление, большую помощь оказывают оставшиеся следы, в частности, отпечатки пальцев. Однако на практике часто эти отпечатки очень слабы. Криминалист В. Сорокин предложил вместо давно известного способа опыления оставленных следов цветными порошками использовать некое подобие магнитной кисти. Это небольшой магнит, полюс которого перед опознанием следов опускают в железные опилки и затем как бы раскрашивают ими исследуемую поверхность: притянутые к полюсу мельчайшие опилки металла прилипают к пото-жировым отпечаткам пальцев преступника и след их становится достаточно контрастным для дактилоскопического исследования.

Что же это такое?

Какова природа магнетизма? Согласитесь, что вряд ли можно удовлетвориться ответом: «Магнетизм — одно из основных свойств материи».

Конечно, мы уже знаем многое об этом универсальном свойстве природы. Однако сама сущность его — ответ на главный вопрос, почему магнит притягивает,— остается все еще вопросом.

Каждый магнит имеет два полюса магнитных сил — северный и южный. Этот факт наводил на мысль, что в полюсах магнита скапливается особое «магнитное вещество», на одном конце — вещество южного магнетизма, на другом — северного. Однако совсем несложные опыты отвергают такой вывод. Если предположить, что в полюсах находится какое-то «магнитное вещество», то, разрезав магнит пополам, мы можем разделить вещество южного и северного магнетизма, получить один магнит с северным магнитным полюсом, а другой — с южным. Но сколько бы мы ни разрезали магнит, у каждой даже самой маленькой его частички снова появляются два полюса.

Заметим попутно, что многие физики не оставляют надежды обнаружить в природе или получить в эксперименте одиночный магнитный полюс — монополь. Об этом писал еще в 1931 году известный английский физик-теоретик П. А. М. Дирак. Подобно электрону — носителю электрического заряда, в природе, утверждал он, должна существовать элементарная частица магнитного заряда. В 1975 году американские физики как будто обнаружили в космических лучах след такой частицы. Дальнейшая проверка не подтвердила этого. Между тем открытие магнитного монополя несомненно стало бы сенсацией в физике. «Двухполюсность» магнетизма

прослеживается и на молекулярном уровне. Каждый атом, каждая молекула по существу — микромагнитик. Чаще всего эти элементарные диполи располагаются хаотически — северные и южные полюсы у них направлены в разные стороны, и магнитные силы этих магнитиков как бы уничтожают друг друга. Но бывает так, что все элементарные магнитики в веществе выстраиваются в относительном порядке — северные полюсы предпочтительно в одну сторону, южные — в другую. Вот тогда в пространстве, окружающем тело, и возникает магнитное силовое поле.

Перед нами — магнит. Поднесем к нему железный гвоздь. Под действием поля частицы железа, расположенные прежде беспорядочно, повернутся параллельно друг к другу, и гвоздь сам становится магнитом. Против южного полюса у него возникает северный магнитный полюс, а против северного — южный. Разноименные магнитные полюсы, как мы уже знаем, притягиваются. Вот почему железный гвоздь и притягивается магнитом.

Исследования, проведенные учеными, показали, что намагничиваются все тела — твердые, жидкие и газообразные. Но у большинства веществ степень намагничивания очень невелика — их магнитные свойства можно заметить только при помощи приборов. Скажем, олово, титан, платина притягиваются к магниту, но сила их притяжения в сотни тысяч раз меньше, чем у железа или стали. В чем же тут секрет?

В том, что далеко не у всех веществ атомы обнаруживают свои магнитные свойства. Атом тоже сложная частица материи: вокруг центрального тяжелого ядра в нем вращаются элементарные электрические заряды — электроны.

Все составляющие атома, находясь в движении, создают вокруг себя магнитное поле, или, как говорят, обладают определенным магнитным моментом. Складываясь, отдельные поля образуют общий магнитный момент атома, который однако, у разных атомов различен. Если у ферромагнетиков, к которым относятся железо, никель, кобальт и их сплавы, каждый атом — магнит в миниатюре, то у других веществ магнитные моменты атомов близки или почти равны нулю.

Взаимодействия атомов-магнитиков в различных веществах также различны. Отсюда — разнообразие в магнитных свойствах у разных тел.

Кроме того, у ферромагнетиков независимо от внешнего магнитного поля отдельные атомы объединены в большие группы — домены — с одинаковым направлением магнитных моментов. Другими словами, в ферромагнитных веществах всегда существуют намагниченные участки. Их называют также областями самопроизвольной намагниченности. В каждой такой области — миллиарды атомов.

Пока на ферромагнетик не действует внешнее магнитное поле, он не проявляет свойств магнита — магнитные моменты доменов нейтрализуют друг друга (значительную роль тут играет тепловое движение атомов). Но зато, попав в поле внешних магнитных сил, такое вещество легко становится магнитом, причем его свойства сохраняются и тогда, когда воздействие внешнего поля снято. Это означает, что какая-то часть доменов остается ориентированной, не возвращается в хаотическое состояние.

Интересно, что в микроскоп можно воочию увидеть перестройку доменов при намагничивании: сначала беспорядок сменяется порядком, а затем, когда снимается внешнее поле, порядок снова нарушается.

Можно даже услышать этот процесс. Каким образом? Поместите внутрь небольшой проволочной катушки стальной сердечник, присоедините катушку к мощному динамику, а затем поднесите к катушке магнит. Сталь ответит звуками, словно в жестяную банку падают мелкие камешки. Это перестраиваются в металле домены...

Пока мы говорили о так называемых парамагнитных телах. Но кроме них есть и такие вещества, которые не притягиваются, а отталкиваются от магнита. К ним относятся, например, серебро, висмут. Это так называемые диамагнетики. В чем причина здесь? Когда мы намагничиваем железо, в нем возникают разноименные с магнитом полюсы: против северного полюса появляется всегда южный полюс. А у висмута или золота все наоборот — у северного полюса магнита возникает северный полюс, а у южного — южный. Вот почему диамагнетики и отталкиваются от магнита.

Такова в самой общей и довольно упрощенной форме «механика» магнитных взаимодействий. Как уже говорилось, во многом еще это «чудесное» свойство материи не выяснено с достаточной полнотой. И несомненно, наука о магнетизме откроет в этом явлении еще немало удивительных вещей, которые — при желании! — всегда можно истолковать как чудо.

Наверное, многие из моих читателей помнят старую школьную шутку об электричестве. Профессор, экзаменуя студента первого курса, спрашивает: «Что такое электричество?» Обрадованный «легким» вопросом, парень быстро отвечает: «Ну это очень просто. Электрический ток представляет собой направленное движение электронов...» — и т. д. «Завидую вам, — с легкой иронией говорит профессор, — вы единственный человек в мире, который знает, что такое электричество.

Аналогичную картину можно себе представить и с магнетизмом. «Магнетизм? Ну это же так просто...»

Ключ к прошлому

Археолог бережно поднял из отвала сосуд, созданный из глины много веков назад безвестным мастером. Очистил его мягкой щеткой от остатков земли. О чем может рассказать ученому эта находка?

Об очень многом. И в том числе о магнитном поле Земли в далеком прошлом.

Не торопитесь спрашивать, зачем это нужно. Изучая природные процессы во времени, ученый получает в свои руки более обширные и объективные данные, а это нередко приводит к пересмотру даже фундаментальных взглядов.

Уже давно было замечено: магнитные полюсы нашей планеты далеко не постоянны. Точнее сказать, это вечные бродяги.

Вот только одно наблюдение. За шесть лет (1948—1954) северный магнитный полюс переместился почти на полтораста километров ближе к географическому полюсу. И такие смещения идут постоянно.

Ученые убедились в этом, когда стали проверять местонахождение магнитных полюсов в прошлом. Помогли старинные карты, составленные по магнитным координатам. Координаты менялись. И не как-нибудь, а подчиняясь определенной закономерности. Выяснилось, что за последние пять-шесть веков магнитные полюсы планеты совершили путешествие по большому кругу, причем сейчас они завершают цикл. Возникает вопрос: а что было тысячи и десятки тысяч лет назад? Как путешествовали магнитные полюсы Земли тогда, когда на земном шаре еще не было человека? Казалось бы, необыкновенно трудная, возможно неразреши-

мая задача. Но для науки рискованно устанавливать пределы ее возможностей! По существу вся история научного познания представляет собой не что иное, как бесконечный ряд побед над теми, кто ограничивал и ограничивает могущество человеческого познания. Нашелся «ключик» и к магнитному прошлому нашей планеты.

Впрочем, пора уточнить, зачем же все-таки нужно ломать нам голову над трассами магнитных «бродяг». Ответ здесь не столь труден, как кажется.

Как уже говорилось, все мы живем в магнитном поле Земли. От его состояния зависят многие и многие природные явления и процессы. Магнитное поле оказывает несомненное влияние на живые организмы (об этом мы будем говорить дальше). Поэтому знать закономерности столь всеобъемлющего явления, как магнетизм земного шара, значит суметь разобраться во множестве других, самых различных вопросов, которые связаны с магнитным полем Земли и ждут от науки ответа. Между тем, изучая магнетизм планеты, ученые сталкиваются с целым рядом загадок. Например, многолетние наблюдения напряженности магнитного поля показывают, что в разных местах она изменяется по-разному. Особенно интенсивны такие изменения в горных районах, подверженных землетрясениям. Почему? Понятно, насколько важно найти здесь ответ. Пока же можно лишь предположить, что подобная закономерность каким-то образом связана с самой природой земного магнетизма и с намагниченностью глубинных пород Земли. В изменениях магнитной напряженности ясно просматриваются также суточные и годовые циклы. Тут объяснение лежит на поверхности. Как видно, на магнетизм Земли влияет ее вращение и наша звезда — Солнце.

А почему вообще земной шар — магнит? И чем магнитное поле Земли отличается от магнетизма на других небесных телах? С какими неожиданностями могут встретиться космонавты в своих полетах? Как улучшить службу «магнитной погоды»? Наконец, какие изменения в магнитном поле Земли мы можем ожидать в будущем?

Вопросов, как видите, предостаточно. И прояснить их может путешествие в магнитное прошлое Земли.

Сквозь тьму времен

Миллионы лет назад, как и в наши дни, на Земле происходили вулканические извержения. Выброшенные из недр расплавленные породы застывали потоками лавы. А в ней-то и сохраняются интересующие нас сведения.

В магме содержатся соединения железа, способные намагничиваться. При извержении, пока лава раскалена, этого не происходит. Высокая температура, как известно, размагничивает тела. Тепловое движение атомов нарушает в металле установленный полем порядок. Но как только лава начинает остывать, соединения железа приобретают свою прежнюю способность намагничиваться. И тогда магнитное поле Земли накладывает на изверженные породы свою четкую печать: намагниченные частицы вещества располагаются уже не хаотично, а вдоль силовых линий поля. Теперь нам остается определить направление намагниченности у образца, взятого на месте древнего извержения. Узнав это, не трудно вычислить, где находились тогда магнитные полюсы Земли. Одновременно соответствующими методами определяют, когда произошло извержение.

Такой способ расшифровки магнитной летописи планеты не единственный. «Запоминать»

местонахождение магнитных полюсов могут и осадочные породы. Опускаясь на дно Мирового океана, частицы стремятся расположиться также вдоль силовых линий Земли-магнита.

Наконец, на века и тысячелетия «консервируется» магнетизм в глиняных сосудах и строительных кирпичах. Ведь глина содержит минералы, способные намагничиваться.

Правда, кирпичи далеко не железные магниты. Обнаружить их намагниченность можно лишь с помощью высокочувствительных приборов. Но такие приборы теперь уже существуют.

Изучая характер намагниченности глиняных изделий тысячелетней давности, ученые с уверенностью определяют, как путешествовали магнитные полюсы Земли в прошедшие века нашей истории. Даже небольшой обломок древней амфоры, найденный при раскопках, может рассказать многое. При этом, однако, нужно твердо знать, в каком положении по отношению к сторонам света находилась амфора при ее обжиге.

Вот например, какая удача ожидала палеомагнитологов на развалинах древнего Карфагена. Римские легионы завоевали и разрушили этот город в 146 году до н. э. При раскопках ученые обнаружили гончарные мастерские, а в печах лежали еще не вынутые глиняные горшки,— они обжигались в тот самый день, который стал для Карфагена последним. И точная дата изготовления находки, и ее первозданное положение были вне сомнений.

К сожалению, далеко не всегда бывает так. Не раз и не два новый метод преподносил исследователям сюрпризы. Например, в одной и той же постройке прошлых веков вдруг обнаруживают кирпичи различного возраста. Почему? Причина проста: древние зодчие высоко ценили этот строительный материал. Поэтому из старых, разрушившихся зданий кирпичи перекочевывали в новые, построенные порой совсем в другое время.

Случалось и так: магнитики, скрытые в древних по всем данным кирпичах, вдруг показывают чуть ли не XX век. Разгадку принесли исторические записи — оказывается, старинное здание сильно пострадало уже в недавнее время от пожара, и кирпичи перемагнитились.

Все это нужно учитывать, об этом помнить, чтобы быть уверенным в выводах. Сомнение и еще раз сомнение — таков непреложный принцип ученого.

О чем же поведала магнитная летопись планеты?

Французский исследователь Э. Телье проследил поведение магнитных полюсов на протяжении сотен миллионов лет. И установил, что около полутора-двух миллиардов лет назад северный полюс магнитных сил Земли располагался в центральной части Северной Америки, где-то, если посмотреть на современную карту, в штате Колорадо. Отсюда он неуклонно перемещался в направлении Тихого океана.

Прошло около миллиарда лет, и полюс оказался посреди океана. Триста миллионов лет назад магнитный полюс достиг японских берегов, а отсюда двинулся в более высокие широты.

За сто пятьдесят — сто восемьдесят миллионов лет до наших дней полюс путешествовал уже в районе нынешнего Владивостока, сорок — пятьдесят миллионов лет назад достиг Ледовитого океана, а сейчас приближается к берегам Северной Америки, как бы завершая свое великое кругосветное путешествие, длящееся миллионолетия.

Еще большей неожиданностью явилось другое открытие: поле Земли не только непрестанно изменяется в пространстве, оно ме-

няет и свою полярность. Северный магнитный полюс неоднократно становился южным, а Южный — северным! И совершалось это с точки зрения геологической истории «мгновенно».

За последние пять — десять миллионов лет изменения полярности (инверсии) происходили в среднем через каждые сто шестьдесят тысяч лет. Были, однако, и такие периоды, когда поле не меняло свой знак в течение двадцати миллионов лет. И еще одно интригующее открытие сделали палеомагнитологи. Обнаружилось, что напряженность земного магнитного поля тоже не остается постоянной. Кирпичи, обожженные в XV веке, свидетельствует Телье, значительно более намагничены, чем кирпичи, изготовленные в XX веке.

Советские ученые расспросили о том же археологические находки, взятые в древнем Новгороде и старом Самарканде. И пришли к согласию: сила магнитного поля Земли за последние столетия резко ослабевает.

Расчеты показали, что если все пойдет так и дальше, то уже через четыре тысячи лет Земля размагнитится совсем! Трудно даже представить себе, что произойдет тогда на нашей планете. Сохранится ли на ней жизнь?

Столь мрачные прогнозы оказались, однако, преждевременными. Новые исследования «археологических горшков», относящихся к медному веку, дали новые результаты: три-четыре тысячи лет назад напряженность земного поля была такой же, что и сейчас.

Значит, на Земле не только путешествуют ее магнитные полюсы, само поле как бы пульсирует в веках, резко изменяя свою силу. Исследование вековых колебаний планетного магнетизма — теперь одна из основных забот ученых. Задача их ясна: научиться предсказывать величину изменений поля с точностью, необходимой для составления магнитных карт, и, анализируя данные наблюдений, искать и искать всеобъемлющий ответ на вопрос, какова природа геомагнетизма.

Земля в щупальцах

В невидимых. Магнитных. Или, если хотите, в магнитных силках, которые повседневно и повсеместно оказывают свое влияние на различные процессы, протекающие в атмосфере и в недрах нашей родной планеты.

Все в природе — живое и неживое — пронизано магнитными силами, связано с ними нерасторжимо. Было бы противоестественно, достойно крайнего удивления, если бы эти силы не диктовали Земле свои условия.

В бездонной глубине темного небосвода вспыхивают, переливаясь яркими огнями, завораживая красками, полярные сполохи. Нередко они охватывают полнеба. С незапамятных времен это, пожалуй, самое величественное природное явление числилось в сонме потусторонних.

Когда в 1242 году на льду Чудского озера произошло знаменитое сражение воинов Александра Невского с рыцарями Тевтонского ордена, над ними горело холодными огнями небо. Как это восприняли современники? «Се же слышах от самовидца,— записал летописец,— и рече ми, яко видех полк божий на въздусе, пришедше на помощь Александрови и мнози видеша вернии полки Божиа, помогающи Александру».

Полярное сияние — вотчина магнитных сил. Уже давно установлено: они часты и сильны в годы, когда наше дневное светило переживает подъем своей активности. Заметить его не трудно: на сияющем диске Солнца в такие годы резко увеличивается количество пятен — тех самых, о которых говорит всем известная поговорка:



«И на солнце бывают пятна!» Отдельные группы пятен порой достигают колоссальных размеров. В 1947 году одна из таких групп занимала площадь около пятнадцати миллиардов квадратных километров. В подобных образованиях могла бы бесследно исчезнуть сотня земных шаров. В периоды активности — особенно заметны одиннадцатилетние циклы — Солнце как бы выходит из спокойного состояния, проявляя свое возмущение хромосферными вспышками и выбросами огромных масс раскаленных газов — протуберанцев.

Каждая вспышка — это клубок быстро меняющихся процессов, происходящих в небольшой области солнечной атмосферы. За несколько минут резко усиливается поток видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, выбрасываются частицы, движущиеся со скоростью, близкой к скорости света (космические лучи), происходит выброс значительной массы плазмы, движущейся с меньшей, но тоже очень большой скоростью — около тысячи пятисот километров в секунду.

Мощные потоки солнечных частиц и порожденные ими электромагнитные поля, достигнув Земли, бомбардируют ее газовую оболочку. Тогда и наблюдают люди «игру небесных сил».

Скрытый механизм этой игры непрост; и сейчас еще исследователи не разобрались в его тонкостях. Науке еще предстоит объяснить такие детали, как цвет и структура полярных сияний. Это многоликое блистающее природное явление столь же загадочно, сколь и красиво!

По заведомо упрощенной схеме процесс выглядит так: солнечные потоки *, достигая атмосферы, воздействуют на частицы газов, входящих в состав воздуха. Под ударами солнечных корпускул атомы газов приходят в возбужденное состояние и начинают излучать свет.

Непременным участником этого красочного действа является магнитное земное поле. Встречая в высоте электрически заряженные корпускулы, оно отклоняет эти корпускулы к полюсам. В этих областях и наблюдаются небесные сполохи.

Однако солнечное возмущение вызывает не только полярные сияния. Частицы, летящие к Земле, проникают глубоко в ее атмосферу и ионизируют воздух. Кроме того, под действием излучения в атмосфере возникают сильные кратковременные электрические токи. Они порождают недолговечные магнитные поля, а те, в свою очередь, вмешиваются в дела земные. Начинают танцевать стрелки компасов. Выходит из строя радиотелефонная связь. Горят предохранители и трансформаторы. Над планетой бушует магнитная буря. Незримая и неслышная, она спускает с цепи самые неистовые силы Земли. Многолетние наблюдения свидетельствуют: когда в атмосфере разражаются магнитные бури, на Земле они порой оборачиваются ураганами и наводнениями, извержениями вулканов, землетрясениями.

Магнитное поле Земли и климат. И здесь в последнее время обнаруживается заметная связь. Чехословацкие и американские геофизики провели сравнение, как менялись климатические условия и магнитное поле с 1925 по 1970 год. Выяснилась четкая закономерность: за все эти годы в Северном полушарии росла напряженность магнитного поля и соответственно повышалась среднегодовая температура. В Южном полушарии Земли происходило обратное — одновременно снижались магнитная напряженность и температура.

---

* Заметим попутно, что поток солнечных частиц — «солнечный ветер» — не прерывается никогда.

Интересен и такой факт: с 1640 по 1710 год на Солнце почти полностью отсутствовали пятна. И на Земле повсеместно стояли суровые зимы. Среднегодовая температура на всем земном шаре в этот малый ледниковый период упала на целый градус. Снижение на пять градусов могло бы привести к новому ледниковому периоду. Связь климата с «магнитными щупальцами» видится и дальше. Изучение морских отложений показывает, в частности, что изменения климата и магнитного поля идут рука об руку уже полмиллиона лет.

Отдельными штрихами рисуется и картина будущего. Некоторыми учеными высказано предположение, что с изменениями магнитного поля, его направленности, меняется характер планетарных движений воздушных масс. Если это так, то будущее принесет нам весьма ощутимые перемены. Поскольку магнитный полюс смещается к западу, то следует ожидать и западного «дрейфа» атмосферных потоков. А это значит, что на Европу надвигается климат, который сейчас господствует в Азии.

Впрочем, это всего лишь предположение.

ВСЕ ЗАГАДОЧНО

Всякое начало трудно,— эта истина справедлива для каждой науки.

К. Маркс

Сюрпризы «магнитной» воды

История этой необыкновенной воды (наверное, правильнее ее называть омагниченной) весьма любопытна.

30-е годы XX столетия. Советские физики Р. Берлага и Ф. Горский открывают интересное явление: выпадение кристаллов из насыщенного раствора солей изменяется, если его поместить в поле магнитных сил. 1945 год. В Бельгии патентуется новый способ обработки воды, предотвращающий образование накипи в котлах. Главное действующее лицо — магнитное поле. В стране налаживается массовый выпуск магнитных приборов, их охотно берут предприятия.

50-е годы. Советские ученые продолжают изучать свойства омагниченной воды. В Институте горного дела профессор В. Классен руководит работой по усовершенствованию флотации (обогащения) руд. На помощь приходят магниты. Используя омагниченную воду, удается повысить КПД флотации медных, свинцовых и фосфорных руд от двадцати до пятидесяти процентов.

«Облагороженная» магнитом жидкость приобретает все большую известность. Инженеры Новочеркасского завода железобетонных изделий свидетельствуют: бетонная смесь, замешанная на «магнитной» воде, быстрее затвердевает, а прочность бетона заметно возрастает. В Азербайджане и в Башкирской АССР нефтяники установили в стволах скважин магниты, и в трубах резко уменьшилось отложение солей.

На одном из прядильно-ткацких комбинатов воздействию магнитного поля были подвергнуты краски. Окраска стала более яркой. На Останкинском пивном заводе магниты приспособили для очистки от накипи бутылкомоечных машин. Здесь это бич производства. Нововведение не только сняло трудности, но и повысило качество мойки. Как будто в омагниченной воде появляются моющие вещества.

Все более широкое признание получает магнитная обработка воды для паросиловых агрегатов. Те-

перь в стране работают уже тысячи простых установок на морских и речных судах, на крупных ТЭЦ. В Кишиневском политехническом институте омагниченные растворы используют при восстановлении изношенных деталей автомобилей, тракторов и других машин, а на некоторых предприятиях Красноярска — для улучшения очистки промышленных стоков. Наконец, приведем выдержку из Большой советской энциклопедии:

«В последние годы появились многочисленные сообщения о существенном изменении свойств технической и дистиллированной воды после ее протекания с определенной скоростью в магнитных полях оптимальной (весьма невысокой) напряженности. Эти изменения носят временный характер и через 10—25 часов постепенно и самопроизвольно исчезают. Отмечается, что после такой «магнитной обработки ускоряются процессы кристаллизации растворенных в воде веществ, адсорбции, изменяется смачивающая способность воды и др. Хотя теоретическое объяснение этих явлений пока отсутствует, они уже находят широкое практическое применение для предотвращения образования накипи в паровых котлах, для улучшения процессов флотации, очистки воды от взвеси и др.»

Итак, с одной стороны, омагниченная вода «находит широкое практическое применение» а с другой — «теоретическое объяснение пока отсутствует». Не стоит этому удивляться. Сколько подобных примеров можно отыскать в истории науки!

О своих находках с магнитной водой сообщают в редакции газет и журналов энтузиасты технического прогресса. «В наших местах,— пишет А. Головко из Белой Церкви Киевской области,— колодезная вода очень жесткая, дает большой осадок при кипячении. С помощью магнита мне удалось от осадка избавиться. Наша семья употребляет омагниченную воду как питьевую, а также для приготовления чая. Эта вода долго сохраняется в графине, стенки графина чистые. А когда кладешь в стакан чая сахар, пена, как раньше, не образуется». Те, кто применяет магниты в системе охлаждения автомашин, отмечают, что результаты превосходят ожидания: в горловину радиатора можно видеть совершенно чистые поверхности, будто автомобиль только что пришел с завода.

Интересный опыт поставили научные сотрудники И. и А. Сытины. В чашке, помещенной между полюсами двух обычных подковообразных магнитов, наливалась очищенная, дистиллированная вода и включалось холодильное устройство. Рисунок постепенно образующегося льда явно следовал магнитным силовым линиям.

О каких изменениях в структуре льда это говорит? И вообще, изменяется ли структура воды под воздействием магнитных сил? Вопрос далеко не прост. Ведь за ним может стоять пересмотр многих взглядов на природу, казалось бы, столь знакомой нам воды.

На полпути

В принципе в том, что структуру воды можно изменить, воздействуя на нее какими-то средствами, ничего абсурдного нет. Молекулы этой жидкости, соединенные друг с другом главным образом относительно слабыми так называемыми водородными связями, образуют сложные, изменчивые постройки. Обычная вода имеет «рыхлую» ажурную структуру, которая может, вероятно, измениться под воздействием внешних сил, в том числе и магнитного поля. Так это или нет — ответ дадут тщательные исследования.

Пока же установлено, что в обработанной магнитным полем воде ускоряются кристаллизация растворенных веществ, коагуляция твердых частиц, некоторые химические реакции. «Однако для того, чтобы при этом получился ощутимый эффект,— подчеркивает В. Классен,— необходимо правильно подобрать напряженность магнитного поля и скорость протекания воды. В ином случае эффективность омагничивания может оказаться равной нулю. Создается такое впечатление, что магнитная обработка дает ощутимые результаты только в том случае, если вода, образно выражаясь, предварительно чем-то «растревожена»: например, течет с определенной скоростью, перенасыщена различными веществами, подвергалась резкому изменению температуры или, например, через нее одновременно с воздействием магнитного поля пропускался электрический ток».

Кроме того, по словам профессора Классена, вода почти сутки «помнит» нанесенное ей электромагнитное «оскорбление» — плотность, поверхностное напряжение, электропроводность и другие свойства воды под воздействием низкочастотных полей малой интенсивности изменяются на этот срок.

Скорость реакций, протекающих в такой воде, другая. Почему? Ведь химический состав ее, вкус, цвет, запах — те же.

Короче говоря, во всех этих вопросах нужно еще разбираться.

Ну что ж, можно пока выдать «путевку в жизнь» чисто хозяйственным приложениям эффекта омагниченной воды. Тут-то, по-видимому, все очевидно. Для потребителей омагниченной воды в конце концов не столь уж важно, имеет ли она теоретическое объяснение или еще пока нет. Впрочем, ряд исследователей нисколько уже не сомневается в том, что магнитное поле вызывает отмеченные выше эффекты лишь тогда, когда вода содержит примеси, прежде всего вещества с ферромагнитными свойствами. Поэтому, считают эти исследователи, и получается так, что обработка магнитным полем воды из разных источников дает неодинаковый эффект, ибо «между веществом, отвечающим формуле H_2O, и водопроводной, речной и даже дистиллированной водой — очень большая разница».

А ведь еще недавно спор о «магнитной» воде вообще шел на уровне «истинные ученые против шарлатанов». Теперь же разговор идет о том, как объяснить явление. Может статься, что от «магнитной» воды веревочка тянется и к более важным проблемам, чем предотвращение накипи в паросиловых установках, хотя это тоже чрезвычайно важно. Вода неотделима от жизни. Любая живая ткань, клетка, организм — все это прежде всего вода. Вся жизнедеятельность существ, от амебы до человека, протекает при ее участии и в ее присутствии.

Недаром же вода — самый распространенный минерал Земли. А теперь подумаем: если магнитные поля оказывают какое-то влияние на воду, то изменения в составе и в структуре воды неизбежно должны сказываться на живых организмах.

Правомерно и другое: если мы наблюдаем какие-то воздействия магнитных сил на живые существа, то вправе думать, что заметную, если не решающую роль в этом воздействии играет вода, ибо, как пели в шутливой песенке из кинофильма «Волга-Волга» в мире живой природы без воды «и не туды, и не сюды».

Поле и жизнь

Чувствуете ли вы магнитное поле? Не пробовали? Наверное, не почувствуете, если и попытаетесь себя проверить. Но бывает иначе.

Еще в прошлом веке такие светила медицины, как С. П. Боткин и Ж. М. Шарко, отмечали, что иногда у больных магнит может вызвать ощущение зуда, мурашки, покалывание. Иной раз магнитное поле может успокоить боль, а в другом случае вызвать прошедшие боли.

В последние годы ученые исследовали людей, подвергающихся длительному воздействию магнитного поля. Отмечается целый ряд нарушений: головные боли, боли в области сердца, быстрая утомляемость, снижение аппетита, бессонница...

В медицинской литературе описаны случаи, когда больные люди воспринимали электромагнитные излучения как звуки. Даже по отношению к психически здоровому человеку специально поставленные опыты показали, что в определенном диапазоне электромагнитные излучения способны вызывать звуковые восприятия. Если направить пучок радиоволн на височную область мозга, то даже у глухого нередко возникает явное ощущение шума. А если человека загипнотизировать, то магнит способен вызывать и зрительные галлюцинации. Шарко демонстрировал своим коллегам такой опыт. Он внушал загипнотизированному, что тот держит в руках голубя. «Держите крепче!» — говорил врач и подносил к затылку человека сильный магнит. «Ай-ай! Улетел!» — восклицал загипнотизированный, изображая своим видом, что хочет поймать ускользнувшую птицу. Позднее подобные опыты ставили Л. Васильев (в 1921 году) и Г. Аминев (в 1963 году). Такие же результаты получали исследователи, воздействуя магнитом на затылок человека, одурманенного наркотиком. Опыты проводились в 1948 году в бехтеревском Институте мозга.

В последние два десятилетия накопилось уже много бесспорных наблюдений, свидетельствующих о большой чувствительности к магнитным полям насекомых. Очевидную восприимчивость к полю Земли продемонстрировали, например, термиты. Исследователи отмечают, что в термитнике насекомые располагаются поперек магнитных силовых линий. Попробовали экранизировать термитник от магнитного поля, и что же? Насекомые тут же потеряли свою способность ориентироваться в пространстве, «расселись» как попало. Мощный магнит снова наводил «порядок». Американский биолог Браун показал, что в земном поле ориентируются моллюски, черви и даже водоросли. Немецкий энтомолог Беккер наблюдал, как в начале или в конце полета жуки, пчелы и другие насекомые предпочитают направление север — юг или запад — восток. Советский ихтиолог Поддубный пришел к выводу: рыбы, только что помещенные в новый водоем, предпочитают (чтобы «осмотреться»!) двигаться в направлении север — юг. Если животные как-то ощущают магнитные поля, то нельзя ли это обнаружить с помощью условных рефлексов?

Подопытная рыбка получала удар электрического тока, и одновременно к стенкам аквариума приближали магнит. Не сразу, а лишь через пятьдесят одновременных воздействий тока и поля рыба показала исследователям, что она чувствует не только электрический ток, но и магнитное напряжение. Теперь, как только возникало магнитное поле, рыба срывалась с места, хотя электрического бича уже не было.

Обнаружили ученые и таких рыб, которые воспринимают магнитное поле без всякой выучки. Под тропиками водится хищная рыба гимнарх. Помещенная в аквариум, она чутко реагирует на малейшие изменения магнитной напряженности.

Магниточувствительными оказались и птицы, и животные. Замечено, что магнитные силы имеют одну неожиданную особенность — они затормаживают условные и безусловные рефлексы. Человеку пропускали через руку слабый ток, постепенно увеличивали его силу и измеряли, как быстро испытуемый отдернет руку. Оказалось, что в магнитном поле нужно дать более сильный ток, чтобы человек почувствовал электричество. Да и отдергивал руку он медленнее, сам того не замечая.

Естественно возникает вопрос: каким образом живые существа воспринимают невидимое напряжение? Экспериментируя с разными животными, ученые выяснили: магнитные сигналы воспринимаются непосредственно мозгом. Лишь после повреждения гипоталамуса условный рефлекс на поле резко нарушается. «Мы-то искали орган чувства, с помощью которого воспринимается магнитное поле, а на поверку вышло, что этим деликатным делом занимается сам мозг, минуя органы чувств, которые ему только мешают,— пишет доктор биологических наук Ю. Холодов. — Если вживить электроды в разные участки головного мозга и записать их электрическую активность при действии магнитного поля, то окажется, что реакция возникнет во всех отделах, но наиболее интенсивной она будет в гипоталамусе и в коре головного мозга. Видимо, магнитное поле влияет на обмен веществ нервной ткани, а эти отделы мозга наиболее чувствительны к его изменению. Итак, в первые моменты магнитное поле влияет прежде всего на функции центральной нервной системы, но позже, возможно, его действие скажется и на работе других органов, клетки которых также отличаются высоким уровнем обмена веществ».

На голову ящерицы действовали постоянным магнитом, и она приходила в состояние, подобное тому, что возникает при общем наркозе.

В «Вестнике сельскохозяйственной науки» (1974 год) авторы статьи «Влияние пульсирующего магнитного поля на продуктивность и резистентность коров» сообщают, что под действием магнитного поля низкой частоты у коров заметно улучшается жировой состав молока. Постоянное поле магнита лечит и предупреждает маститы — воспаление вымени. Поле улучшает также картину крови. Даже соотношение полов в приплоде, кажется, связано с ориентацией животных в магнитном поле Земли.

Не остаются «безучастными» к магнитным влияниям растения. Исследователи А. Крылов и Г. Тараканова проводили эксперименты с семенами кукурузы и пшеницы. Они смачивали их и укладывали проростками вдоль линий геомагнитного поля. Семена, ориентированные к югу, взошли раньше, корни и стебли росли быстрее.

Канадские исследователи обнаружили другую закономерность: пшеница, посеянная рядками на запад — восток, дает лучший урожай, чем тот же сорт на той же земле, посаженный по меридиану. Словом, и растительный мир, повидимому, не безразличен к воздействию магнитных сил.

Еще ощутимее переносят живые существа снижение магнитной напряженности. Если поместить некоторые бактерии в слабое магнитное поле, их численность резко сокращается. Мыши при длительном пребывании в «немагнитной среде» быстрее умирают, не дают потомства.

Известно, что в биосфере не раз происходили внезапные трудно поддающиеся объяснению катастрофы. Так, пятьсот и двести пятьдесят миллионов лет назад сразу вымерло множество мор-

ских организмов. Примерно около ста миллионов лет назад исчезли гиганты динозавры. Но мы уже знаем, что направление земного магнитного поля в истории Земли неоднократно менялось на противоположное, его напряженность тоже не была постоянной. Не связаны ли биологические катастрофы с резкими колебаниями напряженности магнитного поля? Некоторые ученые не исключают такой возможности.

Существует даже гипотеза, что нынешняя так называемая акселерация является следствием значительного повышения радиофона на Земле. Первые мощные радиостанции появились в 20-е годы, и в те же годы замечены явные признаки ускоренного роста детей.

Человек магнитный

Сначала — школьные истины. В древнеримской мифологии повествуется о Янусе — божестве с двумя лицами, обращенными в разные стороны. Посмотришь на Януса с одной позиции — один образ, взглянешь с другой — иное обличье. Магнетизм и электричество можно сравнить с двуликим Янусом. Две неразрывно связанные формы движения материи, они являют собой одну сущность. Там, где есть электрический ток, он неизменно порождает магнитные силы. Всякое изменение магнитного поля сопровождается появлением поля электрического, которое и создает поле магнитных сил.

Самые разнообразные реакции, протекающие в организмах, сопровождаются электрическими импульсами — биотоками. А там где есть ток, появляется и электромагнитное поле. Есть оно и у бактерий, и у каждой былинки, и у каждого человека. Электромагнитные явления сопровождают все процессы, протекающие в живом организме.

Бьется наше сердце, напрягаются мышцы рук, передается информация в мозг — все это связано с биотоками и магнитными полями. Но если мы уже достаточно хорошо знакомы с биотоками, электромагнитные поля в живых организмах долгое время не давали о себе знать. Причина теперь известна: чтобы обнаружить их, требуются весьма чувствительные приборы.

Один из таких приборов был сконструирован в Ленинградском университете сотрудниками физиологической лаборатории под руководством профессора П. Гуляева.

Новое «вооружение» ученых сразу же принесло успехи. Впервые на расстоянии было зафиксировано электромагнитное поле бьющегося сердца. Уловил прибор и поле работающей мышцы. На расстоянии десятков сантиметров зарегистрировали электромагнитное поле изолированного нерва лягушки. Даже когда человек причесывал свои волосы, прибор отмечал появление поля невидимых сил вокруг головы.

Прибор улавливал поля летящей мухи и прыгающей белки, качающихся под ветром деревьев и машущих птичьих крыльев. Словом, перед исследователями электромагнитных явлений открылся новый удивительный мир биомагнетизма.

И не только открылся, но и зазвучал. Прибор, улавливающий биополя, через усилитель подключили к динамику, и они обрели звук. Сердце издавало глуховатые звуки, подобно старым стенным часам. Биотоки работающих мышц прослушивались как пулеметные очереди. Зазвучали «магнитные голоса» жуков и бабочек, комаров и шмелей...

Теперь можно вспомнить опыты итальянца-невролога Ф. Кацамалли, который в 20-х годах наблюдал, как мозг сильно возбужденного под гипнозом человека

излучал в окружающее пространство электромагнитные волны в сантиметровом и метровом диапазоне — другими словами, порождал радиоволны! Сообщение Кацамалли было воспринято современниками резко отрицательно. Его обвинили чуть ли не в мошенничестве.

Изучая биомагнетизм, ученые подбираются к его проявлениям на клеточном и молекулярном уровнях. В частности, на прошедшем в Ленинграде международном симпозиуме по управлению памятью была высказана гипотеза, что белковые молекулы должны излучать очень короткие электромагнитные волны для «прощупывания» окружающей среды. В известной мере обосновано и другое предположение: информация, воспринимаемая органами чувств, запечатлевается, возможно, внутри нас в форме электромагнитных импульсов подобно тому, как на ленте магнитофона фиксируются звуки и слова.

Во всей этой проблеме особенно интересен вопрос информационного значения электромагнитных полей. Отталкиваясь от того, что мы уже знаем о биологическом действии в живых организмах, можно думать, что наряду с нервными и химическими способами передачи информации в организме существует и своеобразная «радиосвязь», в том числе между клетками и молекулами.

«С точки зрения этой гипотезы,— пишет А. Пресман,— можно попытаться объяснить механизм некоторых «дистантных» взаимодействий между клетками, которые с химических позиций объяснить не удается. Известно, что развивающиеся нервные клетки обладают высокоизбирательным средством: они «узнают» друг друга и окружающую их среду, перемещаются в строго определенные участки организма, каким-то образом точно «отыскивая» места назначения».

Есть попытки, обоснованные целым рядом фактов и соображений, распространить такую биосвязь и на так называемые «внечувственные» контакты живых существ. Например, когда тысячи рыб в косяке мгновенно, все как одна, изменяют направление движения, не встречаемся ли мы тут с электромагнитным сигналом, воспринятым в виде команды?

Летят перелетные птицы

О перелетах птиц, о «компасах», которыми они пользуются в пути, написано предостаточно. И если верить некоторым авторам, загадки в навигационных способностях пернатых уже нет. Вот только выводы разных авторов, мягко говоря, неоднозначны.

«Гипотеза о способности птиц определять магнитное поле Земли современными учеными признана несостоятельной».

«Последние опыты убедительно подтверждают гипотезу о том, что птицы при перелетах руководствуются геомагнитным полем».

«Ученые пришли к выводу, что когда есть хоть клочок чистого неба, голуби предпочитают пользоваться солнечной ориентацией. Нет на небе светила — они ищут направление с помощью магнитной системы навигации».

Цитаты, как говорится, на любой вкус. И разделены они между собой не столетиями и даже не десятилетиями — они хорошо отражают состояние проблемы сегодня. Проблемы, невероятно интересной и весьма далекой от своего полного решения. Не случайно некоторые авторы осторожничают: «У птиц есть еще какие-то, пока совсем неизвестные, компасы». Вероятно, подобная осторожность более оправдана, чем скоропалительные выводы, потому что накопленный к настоящему вре-

мени экспериментальный материал действительно противоречив.

Немецкие орнитологи наблюдали за полетом малиновок в большом планетарии, где была воссоздана картина ночного звездного неба. Результаты опытов показали, что расположение звезд играет важную роль в навигации пернатых. Этим, кстати, можно объяснить тот факт, что птицы летают ночью на высоте многих тысяч метров, над облаками, которые иначе мешали бы им видеть звезды.

В эксперименте выяснилось, что малиновки отлично разбираются в звездной карте неба. Похоже, что они «знают», как эта картина меняется за ночь! Способность пернатых навигаторов ориентироваться по небесным светилам — ночью по звездам, днем по Солнцу — теперь признается многими. Однако остается непроясненным другое, самое главное: каким — не чудесным же!— образом птицы ухитряются определять свои географические координаты в пути? И как определять! Ученый Крамер увозил голубей в закрытых клетках за сто и более километров от дома. Поднявшись на воздух, они уже через двадцать — сорок секунд находили путь обратно.

Сформулирована гипотеза, согласно которой ориентировке птиц в дальних полетах по Солнцу и звездам помогают внутренние «часы» (о них у нас речь дальше). Ставились, например, такие опыты. У голубей, перед тем как выпустить их в полет, «переставляли стрелки» на биочасах (искусственным освещением и затемнением). Дезориентированные во времени, птицы теряли способность четко определять путь в родные места.

Однако опыты американских исследователей из Корнелльского университета показали, что даже когда небо полностью закрыто облаками и голуби не могут видеть прямых солнечных лучей и когда их внутренние часы «переставлены», некоторые птицы тем не менее находят дорогу домой, словно бы и нет помех, исключающих навигацию по Солнцу.

Усложнили эксперимент. Голубей привезли в незнакомую местность за пятьдесят километров от дома и выпустили на свободу. У всех птиц на спинках были привязаны маленькие легкие пластинки, но у одной группы это были пластинки из латуни, а у другой — ферромагнитные. День был пасмурный, ориентация по Солнцу исключалась. Домой прилетели только голуби с латунными пластинками.

Опыт повторили затем в солнечный день. На этот раз вернулись все голуби.

Ученые, проводившие эксперимент, предположили, что основным навигационным ориентиром для голубей было Солнце. Но если погода пасмурная, ориентир птиц — магнитное поле Земли. Спустя некоторое время в эксперименте со специально обученными голубями это предположение было поколеблено: птицы, даже «имея при себе» магнитные пластинки, превосходно находили обратную дорогу и в пасмурные дни.

Разгадка еще впереди

Что же получается? Сотни экспериментов свидетельствуют: птицы ориентируются по Солнцу и звездам (не так легко, между прочим свыкнуться с мыслью, что птицы обладают такими прекрасными штурманскими способностями). Однако не менее убедительны доводы и в пользу силовых линий магнитного поля.

Установлено, например, что хозяева воздушных просторов хорошо чувствуют магнитные поля, даже очень слабые. Есть много наблюдений, когда птицы в беспорядке летают вокруг действую-

щих радиопередатчиков, теряя, по-видимому, способность ориентироваться в своем полете. Замечено, что магнитные бури могут сбить перелетных птиц с пути. Но как птицы улавливают магнитное поле? Возможно, отвечает одна из гипотез, главную роль тут играет кровеносная система. Кровь можно рассматривать как электролит (раствор хлористого натрия и других солей), в котором находятся красные кровяные тельца, содержащие железо. В целом вся эта система представляет собой токопроводящий контур, в котором при движении птицы в магнитном поле непременно должна возникнуть электродвижущая сила. Величина ее меняется в зависимости от того, под каким углом контур пересекает линии поля, то есть, другими словами, в каком направлении летит птица.

А может быть, незачем привлекать для объяснения навигационных способностей перелетных птиц и Солнце со звездами, и силовые линии магнитного поля? Может, им достаточно обыкновенных земных ориентиров? Известно ведь, что большинство пернатых обладают удивительной дальнозоркостью. С высоты двух километров птица может видеть в радиусе десятков километров. Говорят, что перепела, пролетающие осенью над Крымским полуостровом, видят с большой высоты берега Турции.

«Уже тот замечательный факт,— пишет орнитолог А. Промптов,— что перелетные пути не представляют прямой линии, а нередко оказываются извилистыми (например, по речным долинам,) не позволяет говорить о каком-либо чисто физическом (электрическом) влиянии... Несомненно, что в ориентировке птиц во время перелета большое значение имеет привычная им природная обстановка — излюбленные места кормежки и безопасного отдыха. Такие места, как вехи, соединяют гнездовья с зимовками, и знакомство с ними по традиции (научением) передается от старых птиц к молодым. И даже очень молодые, привыкшие уже за лето держаться и кормиться в определенных местах, без труда находят эти вехи».

Возможно, что так оно и есть, но какой же чудесной должна быть в этом случае зрительная память перелетных птиц! Полярные крачки ежегодно летают от полюса к полюсу, из Арктики в Антарктику. Они покрывают более тридцати тысяч километров. Несколько морей и не один материк, много стран, великое разнообразие природных ландшафтов... А какими зримыми ориентирами пользуются золотистые ржанки, пичужки, живущие на Аляске и востоке Сибири? Гнездиться они улетают на Гавайи, а это три тысячи триста километров пути над океаном. Одни волны!

Да и с «научением», то есть передачей опыта старыми птицами молодым, тоже не все ясно и убедительно. Есть перелетные птицы, у которых «одногодки» в свое первое большое путешествие отправляются одни, без родителей. Жуланы-сорокопуты улетают на юг, оставляя своих детей дома, те их догоняют уже в пути. У скворцов, наоборот, заведен порядок — молодым улетать первыми.

Закончим разговор о том, как птицы ориентируются в длительных перелетах, тем, с чего начали: однозначного ответа на это «как?» еще нет.

Вероятно, может возникнуть вопрос: а стоит ли его искать? Имеет ли это такое уж большое значение? Имеет! И не только сугубо научное, что, в общем-то, равнозначно удовлетворению нашего извечного любопытства, тяги к познанию мира, но и практическое. Может оказаться, что в этом удивительном природном явлении таится немало ценных идей для инженеров и конструкторов.

Зачем?

В загадке перелетных птиц есть еще один интереснейший вопрос: а зачем многие пернатые совершают свои тяжелые перелеты? Вопрос лучше даже разделить на два: почему птицы ежегодно улетают в чужие края и почему они возвращаются обратно, не остаются там, где им было совсем не плохо?

Долгое время перелеты птиц объясняли только одним: на зиму им необходимо переменить климат. Ласточка покидает холодные края, чтобы перезимовать в Африке или Азии, под безоблачным летним небом. Но почему она пролетает над всей Африкой, тогда как может найти теплые края и поближе? Бывает и так: буревестники летают из Антарктики на Северный полюс. Какие уж тут поиски тепла.

А чем объяснить поведение зябликов, малиновок, серых трясогузок, живущих во Франции? Раньше они были перелетные, а теперь стали оседлые.

Дикие утки, обитающие в Англии, ведут оседлый образ жизни, а утки из Финляндии перелетают зимой на запад Средиземного моря. Ученый вывез из Англии утиные яйца в Финляндию, и там из них вылупились утята. Произошло неожиданное. После отлета «финских» уток на юг в небо поднялись и утки, вылупившиеся из «английских» яиц. Окольцованные птицы пролетали над теми же краями, которые обычно пересекали утки из Финляндии, и добрались до места зимовки своих приемных родителей. На следующий год большинство этих уток вернулось в Финляндию. Сходный эксперимент проделали с черными казарками. Их переселили в Англию, и из перелетных они превратились в оседлых.

Считалось, что как в сезонных перелетах, так и в возвращении птиц на старое место гнездования главную роль играют инстинкты. Такой взгляд находит свое подтверждение. Окольцованная птичка — белоголовая зонотрихия — ежегодно возвращается в свой сад, на свой куст в доме профессора Мейвальда в Калифорнии, пролетев три с половиной тысячи километров с Аляски, где она вьет свои гнезда.

В 1941 году орнитолог С. Туров наблюдал еще более трогательную приверженность подмосковных скворцов и жаворонков к родным пенатам. Весной они, как обычно, прилетели с юга и обнаружили водную гладь Рыбинского хранилища, которого год назад не было. Прилетевшие скворцы заняли свои прежние скворечники, хотя те выглядывали теперь из воды и летать из них за пищей для будущих детей было очень далеко. А жаворонки еще долго разносили свои трели над разлившейся водой.

Однако теперь нам известно значительно больше других фактов. Выяснилось, что постоянство мест гнездования, зимовок, а также перелетных трасс обычно создается каждым поколением заново. «Инстинкту в старом понимании слова в этом явлении места нет»,— считает профессор Н. Гладков.

Решающую роль в сезонных перелетах играет в наших местах не холод, а бескормица. Если есть в достатке пища, иные перелетные птицы даже в морозы не покидают мест, где появились на свет. В Центральной Азии зимуют многие жаворонки, хотя там бывают сильные морозы. Почему? Вероятно, потому, что там снега почти не бывает и наземная пища всегда доступна. В Москве и в Подмосковье последние годы в оседлых превращаются многие дикие утки, даже грачи. Как видно, о недостатке еды они не беспокоятся. Спора нет, инстинкт миграции у наших пернатых друзей, конечно, существует, но он далеко не так

стереотипен, как представлялось еще недавно.

Но если в миграционных перелетах не все объясняется слепым инстинктом, то резонно напрашивается вопрос, о котором уже говорилось выше: почему перелетные птицы возвращаются с благодатного юга на север?

Ответа вполне определенного тут тоже нет, но некоторые предположения имеются. Экспериментально доказано, что резкие колебания в интенсивности электромагнитных полей нередко весьма отрицательно сказываются на живых организмах. Особенно опасны такие колебания для молоди.

Возникает довольно обоснованное предположение (его высказал советский ученый А. Пресман), а не потому ли улетают птицы обратно на север, что на юге их потомству угрожает гибель? Под тропиками и на экваторе часты такие грозы, которых просто не знают страны умеренного климата. К тому же и число грозовых дней там намного больше — в десятки раз,— чем у нас. А ведь каждая гроза порождает в атмосфере электромагнитные возмущения. Чтобы уберечь свое потомство, птицы, прилетающие с севера, улетают обратно, когда наступает брачная пора.

На это можно возразить: и под тропиками размножаются птицы. Да, конечно. Но, во-первых, в процессе эволюции они несомненно уже приспособились к более сильным колебаниям в магнитном поле. Физиологические процессы у них протекают несколько иначе. А во-вторых, замечено, что тропические оседлые птицы гнездятся в местах, где грозовая активность все же поменьше.

И осы удивляют

Не одни птицы демонстрируют «магнитные способности». Не так давно их случайно обнаружили у ежа-пустынника. Его изловили ночью в Сахаре и увезли за три десятка километров от места поимки. Через неделю, также ночью, еж сбежал. Утром на песке обнаружили ясные следы. Путь ежа проследили на протяжении семи километров. Выяснилось, что он сразу же, как только выбрался из клетки, направился к месту, где был пойман. Правда, несколько раз он отклонялся от прямой дороги к дому, но это было тогда, когда он обходил густые заросли и когда питался.

Знаменитый энтомолог Ж. А. Фабр еще в прошлом веке изучал «чувство дома» у различных насекомых. Вот его рассказ о том, как находит свое гнездо песчаная оса бембекс.

«Для норок осы выбирают пологие песчаные склоны. Бембексы имеют привычку, улетая за добычей, засыпать вход в норку так, что даже при самом внимательном наблюдении не отличишь его от окружающей местности.

Вот прилетает оса, безо всяких разведок и поисков она бросается на одно место, ничем не отличающееся от соседних — всюду одинаковый песок. Передними ножками начинает энергично рыть песок и через некоторое время скрывается в норке. И так каждый раз. Бембекс никогда не колеблется, разыскивая вход в норку, не ощупывает, не ищет. Резкое снижение, быстрое рытье в точке приземления — и оса в норке».

Ученый попытался сбить осу с толку — прикрыл вход в норку плоским камнем величиной в ладонь. Прилетевшая оса без малейших колебаний села на камень и пыталась рыть его именно на том месте, под которым находится норка. Камень не поддается. Тогда оса начинает бегать по камню, забирается под него и принимается рыть там, где нужно.

«Сделаем другое. Принесем жирной черной земли, размельчим ее и покроем слоем в несколько сан-

тиметров норку и почву вокруг нее. Возникает картина, совершенно не знакомая бембексу. Темным квадратом выделяется слой земли на желто-сером фоне песка. Найдет ли оса теперь свою дверь?» Она прилетает, рассматривает сверху изменившуюся местность, а затем садится посредине квадрата, опять-таки над входом в норку, и, прокладывая себе путь, быстро находит вход. Фабр поливал землю над норкой серным эфиром. Резкий запах поначалу отталкивал осу. Она садилась поодаль, но затем перебиралась на землю, все еще сильно пахнущую эфиром, и рыла новый вход в гнездо.

Ученый понял, что оса руководствуется зрением и памятью, но объяснить, как это происходит, не смог. Может быть, к этому причастны усики? Поймав осу, Фабр удалил их, однако и после такой операции оса быстро находила свое гнездо.

Прекрасные штурманские способности обнаружил Фабр у пчел-каменщиц. Он уносил их в закрытой коробочке далеко от гнезда, выпускал и видел, что насекомые незамедлительно летели по направлению к гнезду.

По совету Ч. Дарвина Фабр усложнил свой опыт. Сначала он нес пчел в одну сторону, потом вращал коробку на бечевке и уходил в другую сторону. И это нисколько не повлияло на пчел. Как только их выпускали — в густом лесу, в нескольких километрах от гнезда,— все испытуемые уверенно возвращались домой.

Прошло уже столетие с тех пор, как проводились эти опыты, но объяснить весь механизм «чувства направления» у насекомых и сейчас остается задачей для науки.

Уже в наше время один американский зоолог проводил подобные эксперименты с саламандрами. Он перенес земноводных из ручья, где они обитали, в такой же, но по другую сторону высокого горного хребта. Через несколько лет меченые саламандры снова оказались «дома!» Исследователь был настолько удивлен, что на вопрос газетного репортера, чем он может объяснить столь чудесное возвращение саламандр, воскликнул: «Тут какая-то мистика!»

Большие «навигационные таланты» мы подчас наблюдаем у домашних животных. Кто из нас не слыхал о поразительном умении лошадей находить дорогу домой в степи, во время бурана. Собьется с пути человек и бросает вожжи — лошадь вывезет. В темноте, в снежной круговерти умное животное уверенно находит путь к жилью. «Мне было лет семнадцать,— вспоминает С. Бобренев. — Однажды поехал на лошади в лес за дровами, попал в сильнейшую метель и заблудился. Совсем уж отчаялся, замерзать стал. И тогда решил: будь что будет. Выпряг лошадь, отпустил, а сам ухватился за ее хвост. Шли мы очень медленно, увязая в глубоком снегу. Я несколько раз падал, выпуская спасительный хвост. Лошадь каждый раз терпеливо ждала меня. Так она привела меня к дому».

А сколько ходит рассказов о кошках. О том, как они разыскивают родной порог. В 1976 году в «Правде» сообщалось о подобном случае. Семья А. Олейника, живущего в Двуреченске, что на Урале, решила отдохнуть в южных краях. Поехали туда на «Жигулях». Дети прихватили с собой любимца кота Чапу. Доехали до Волги, и кот исчез. Прошел месяц, семья возвратилась домой, а через какое-то время появился и Чапа. Путешествие, которое он совершил, поражает. Кот нашел свой дом, своих друзей, буквально «за тридевять земель»: от волжских берегов до Двуреченска — более полутора тысяч километров!

Говорить здесь о каких-то созна-

тельных действиях животного не приходится. Тогда что же?

Кошачьи «одиссеи» достойны не только изумления, но и настойчивого исследования.

Пожалуй, их можно сравнить только с героическими путешествиями морских черепах. Тысячи миль проплывают эти медлительные животные по океанским просторам к крохотному островку Вознесения, затерявшемуся в центре Атлантики, чтобы отложить там яйца.

Загадочное чувство направления присуще иным людям. В степи и в лесу такой человек безошибочно идет по направлению к дому, не блуждая по «чертову кругу», как это часто бывает (суеверные люди с давних пор говорят в таких случаях: «нечистый водит», а ученые объясняют тем, что обычно одной ногой человек делает более широкий шаг, чем другой). В рассказе «Листригоны» А. Куприна балаклавские рыбаки с точностью магнитной стрелки показывали на север, когда товарищи нарочно сбивали их с толку — завязывали глаза, накидывали на голову куртку, водили с места на место, несколько раз поворачивали, снова водили, а потом просили показать, в какой стороне север.

Обычно люди объясняют свою способность интуицией.

В ПАУТИНЕ БИОРИТМОВ

...пора, чудес прошла, и нам
Подыскивать приходится причины
Всему, что совершается на свете.

У. Шекспир

Который час?

Часы в городке Упсале были предметом особой гордости его жителей. Еще бы! Нигде, не только в Швеции, но даже во всем мире, нет таких часов. По воскресеньям и в праздничные дни все горожане считали своей приятной обязанностью прогуляться к центральной площади и узнать, который час показывает их цветущий хронометр.

Здесь на большой клумбе были высажены разнообразные цветы, которые исправно несли службу времени. Каждый час на клумбе распускался только один вид цветов. Первыми в три часа утра раскрывались лепестки козлобородника, а последним, уже в полночь, закрывался кактус «Царица ночи»...

Таких «часов» в природе совсем не мало, как может показаться на первый взгляд. По существу ритмичность в жизнедеятельности свойственна в той или иной мере всем существам, причем в механизме живых часов множество различных стрелок. Одни из них, ведающие жизнью клеток, отсчитывают тысячные доли секунды. Другие регулируют различные физиологические процессы — тут счет идет на секунды, на минуты и на часы. А есть и такие, что отмеряют в организме только календарные дни.

У Бернарда Шоу в пьесе «Дилемма доктора» его герой врач Риджон рассказывает о своем открытии — прививке от туберкулеза: «Природа всегда ритмична... и прививка стимулирует эти колебания — вверх или вниз, в зависимости от конкретных условий. Все зависит от того, в какой момент сделать прививку. Если вы сделаете прививку больному в негативной фазе, вы убьете его, если прививка будет сделана в позитивной фазе — больной вылечится. . Вот в чем мое открытие — самое важное со времени Гарвея, открывшего кровообращение». Если вспомнить, что Шоу написал эту пьесу еще в 1906 году, надо признать: блестящий английский

писатель оказался к тому же провидцем — ныне хронобиология стала одной из актуальнейших научных дисциплин.

Биологические часы у растений обнаружил еще в XVIII веке французский астроном де Мэран. Его, собственно, интересовало совсем другое — вращение Земли вокруг своей оси. Но, как наблюдательный человек, он обратил внимание на поведение некоторых растений. В течение суток они то раскрывают свои листья и лепестки цветов, то снова закрывают. И происходит это периодически.

Заинтересовавшись явлением, де Мэран решил проверить свои наблюдения, изменив условия, при которых растения распускались и свертывались. В комнате, куда не проникал ни один луч света, он посадил горох и клевер. В обычных условиях ночью они опускают свои листья вниз и расправляют их с восходом солнца. Как же повели себя растения, живущие все время в темноте? Точно так же!

Несложное умозаключение привело ученого к выводу: у растений существуют какие-то внутренние регуляторы времени, которые не зависят от внешних условий, в частности от дневного света.

Это был первый прорыв в загадочный еще и сейчас мир биоритмов.

И если сейчас нас уже не удивляет способность различных цветов раскрываться в определенные часы суток, то, как и прежде, выглядят поистине удивительными другие факты.

Шведский натуралист Густав Экштейн рассказывает о своих наблюдениях над чувством времени у кошек. Одна из кошек — Вилли — приходила домой после ночных прогулок неизменно в 8 часов 10 минут утра. Еще того поразительней: каждый понедельник в 19 часов 45 минут она появлялась в соседней больнице, чтобы «посмотреть, как медики играют в бинго». Животное ни разу не ошибалось ни днем, ни часом.

Английский зоолог Вильям Бич приводит столь же труднообъяснимые сведения о чувстве времени у ослов. Путешествуя по Калифорнии, он посетил ферму, хозяин которой использовал для полевых работ ослов. Все они прекращали работу в полдень без всякого сигнала. Уже через минуту после 12 никакая сила не могла заставить их продолжать работу. Что за сказочный механизм скрыт в живых организмах, позволяющий столь уверенно чувствовать, который час? Полного, всеобъемлющего и однозначного ответа на это нет и сейчас.

Человек — не исключение

Организм человека несет в себе множество черт, признаков, свойств, унаследованных от животных предков. К ним относится и «чувство времени».

Кто из нас по собственному опыту не знает, что без всякого будильника можно проснуться, когда захочешь. Нужно только «волевым приказом» поставить на определенный час свои «головные часы», как иногда называют исследователи этот неизвестный пока физиологический механизм, заставляющий нас просыпаться в нужную минуту. Известно, что многие при этом просыпаются за минуту-две до звонка.

И уже совсем поражает, как работают такие «часы» под гипнозом. «Проснетесь через час 40 минут и позвоните по телефону такому-то»,— говорит гипнотизер. Человек просыпается точно в указанное время и звонит по телефону!

Среди вундеркиндов известны люди-хронометры. В детстве мне довелось жить с одним из них. В уральской деревне, где я вырос, Вася был знаменит как «ходячие

часы». На сенокосе, на уборке хлебов сельчане спрашивали только его: «Вася, сколько там до обеда?» Наручные часы в те годы, после революции, были на всю деревню одни — у начальника почтового отделения. Вася смотрел несколько секунд отрешенно и отвечал: «На второй час пошло... 10 минут». Удивительная его способность — точно чувствовать время — была неоднократно проверена нашим почтарем, и ее никто не брал под сомнение...

История сохранила от забвения редкостного человека, который был способен в любой час дня сообщать всем любопытствующим точное время, не глядя на часы. Он жил в XVIII веке в Швейцарии и, естественно, прослыл как личность, связанная с нечистой силой.

Почти всю свою жизнь Жан Шевалье прожил на мельнице, отшельником. Но слух о его чудоспособностях расходился по всей стране. В конце жизни Жана посетил швейцарский исследователь Шаван. Шевалье не произвел впечатления шарлатана или дурачка. Это был начитанный, толковый в разговоре человек.

Секрет Шевалье был предельно прост и вместе с тем поразителен. Всю свою жизнь он... вел счет в уме секундам, минутам и часам. Это было для него непреодолимо: считать, когда работал, когда читал книги, когда разговаривал с людьми... Способность не сбиваться со счета в любых условиях выглядела фантастической. Случалось, с ним нарочно заводили споры или просили решить математическую задачу и тут же неожиданно спрашивали: «Который час?» «Живой хронометр» давал безошибочный ответ.

В беседе с Шаваном Жан Шевалье сказал, что уже много лет пользуется одним и тем же методом — отсчитывает (с точностью метронома!) каждые пять минут.

Но сейчас наш разговор не о «выдающихся личностях». О другом: какие ритмы жизнедеятельности присущи всем нам? Какова их роль в нашей жизни?

Исследования последних лет открывают здесь много интересных вещей. Уже сравнительно давно стало известно о полуторачасовых периодах во время сна. В эти периоды человек не видит сновидений, его сон ровный, спокойный. По-видимому, полный отдых организм получает именно в эти полуторачасовые фазы сна. А между ними у каждого нормального человека наблюдается сон быстрый, или, как его еще называют, парадоксальный. Парадокс заключается в том, что быстрый сон, хотя он и далеко не спокойный (это сон со сновидениями), необходим организму. Парадоксальной фазе сна приписывают такие функции, как, например, восстановление мозгового «тонуса», развитие бинокулярного зрения (этот сон характеризуется непрерывным «возбуждением» глазных яблок), укрепление памяти.

Дальнейшее изучение биологических ритмов в нашем организме привело к новому открытию: полуторачасовые циклы обнаружены и в часы бодрствования. Многими экспериментами доказано, например, что приливы творческой активности и... желудочные спазмы повторяются через полтора-два часа. Кстати, видимо, учтя именно это обстоятельство, в Московском университете в порядке эксперимента были введены 75-минутные лекции и семинары вместо 45-минутных. По отзывам преподавателей, успеваемосоть студентов повысилась.

Таким образом, можно считать установленным, что полуторачасовой (девяносто — сто минут) цикл играет в нашей жизни важную роль независимо от того, спим мы или бодрствуем. На протяжении этих полутора часов можно наблюдать подъемы и спа-

ды — периоды мечтательности и сильного беспокойства, ощущения голода и минуты повышенной возбудимости.

Еще более заметен цикл суточный. Он включает в себя прежде всего, разумеется, сон и бодрствование, когда у человека резко меняются многие физиологические показатели. «Пик» жизнедеятельности при этом падает на 16—18 часов, а спад — на период от 2 до 5 часов.

Выяснилось, что в первой половине дня печень выделяет много желчи, накапливает жиры и отдает воду. А ночью все эти процессы происходят в обратном направлении. Больше всего сахара у нас в крови в 9 часов утра, а меньше — в 18 часов. Почки более активны в начале вечера и менее — ранним утром. Сейчас у человека выявлено более ста физиологических систем, которые функционируют по законам суточной периодичности.

Эксперименты показали, что с 9 до 15 часов дня раны заживают значительно быстрее, чем с 21 до 3 часов ночи. Акушерам хорошо известно, что роды чаще происходят в определенное время суток. С этим «пиком рождаемости» совпадает и «пик смертности».

Еще более существенно: под влиянием биологических часов, заведенных в нашем организме, в течение суток заметно изменяются устойчивость и чувствительность к внешним воздействиям. Так, один и тот же яд способен убить человека ночью, а днем равная доза вызовет лишь недомогание.

Столь большое значение суточного ритма в нашей жизни, естественно, влечет за собой неожиданности, если этот ритм нарушается.

С одной из них встретились американские космонавты. Во время полета астронавт, который по намеченному графику четыре часа спал и четыре работал, вдруг радировал на землю, что он видел ангела, пролетевшего мимо иллюминатора корабля. Посоветовавшись, врачи изменили его график таким образом, чтобы астронавт мог спать восемь часов подряд. Больше астронавт ангелов не видел: галлюцинации не повторялись.

Небезынтересно вспомнить, говоря о жизненных ритмах, и давние исследования. В начале XX века русский физиолог Н. Пэрна писал о «психологических» ритмах с периодом в семь лет. Он полагал, что в течение жизни человека существуют «поворотные пункты» — 6—7 лет, 12—13, 18—19, 25—26, 31—32, 37—38 лет и т. д. Эти годы характеризуются, по мнению ученого, «усилением духовной жизни», «прояснением самосознания».

«Совы» и «жаворонки»

Пожалуй, одна из самых заметных особенностей, имеющих прямое отношение к суточным ритмам,— деление людей на «сов» и «жаворонков». Исследования показывают, что половина всего человечества относится к этим двум группам.

Биоритмы их противоположны по фазе. Если «жаворонки» готовы работать чуть ли не с восходом солнца, но заметно сдают к вечеру, то для «сов» самый благоприятный период работы — вторая часть дня и вечер.

Автор этой книги на собственном опыте убедился в справедливости такого деления. Всю жизнь для меня было самым неприятным, тяжелым подниматься в ранние утренние часы. Мой отец, ярко выраженный «жаворонок», с великим трудом поднимал меня на рассвете, когда вся семья отправлялась в поход за грибами или ягодами, и всегда удивлялся: «Ну чем ты недоволен? Посмотри, какое прекрасное утро!» А на меня это утро действовало так, что не хотелось вымолвить даже слово. Позднее, где бы ни трудил-

ся, я всегда стремился начинать работу позднее. Ради этого обменивался сменами с товарищами, договаривался, что взамен двух утренних часов отработаю вечером три-четыре часа. Вполне обоснована мысль ученых о том, чтобы учитывать эти природные особенности при подборе работы, при выборе профессии. «Совы» могут лучше трудиться в ночное время и восстанавливать силы, засыпая в 3—5 часов утра. «Жаворонкам» привыкать к такому режиму гораздо труднее. Рабочие ночных смен на производстве, водители такси, врачи неотложной помощи — да сколько их еще таких профессий! Несомненно, разумнее и полезнее для общества подбирать из них предпочтительно «сов». Известно, и это показали исследования, что среди работающих в вечерние и ночные часы есть люди, которые даже за годы не могут перестроиться так, чтобы чувствовать себя полностью в «рабочей форме».

Лечить с учетом...

В последнее время врачи пришли к выводу, что и многие лекарства ведут себя подобно ядам. Оказывается, далеко не безразлично, когда, в какие часы, больной принимает прописанное ему лекарство.

Пока в этом отношении фармакологами нащупаны лишь первые факты, но уже ясно, что скоро, прописывая лекарство, врачи будут особо указывать: «Принимать только от... до... часов».

«Дальнейший прогресс медицины,— подчеркивает член-корреспондент Академии медицинских наук СССР В. Таболин,— немыслим без правильной оценки состояния организма в различное время суток. Возьмем хотя бы цикл «бодрствование—сон». Изучение этого простейшего цикла дало очень много ценных сведений для медицины. Мы уже знаем, как изменяются в течение суток температура, объем перегоняемой сердцем крови, артериальное давление и многие другие характеристики. Попробуйте сравнить физиологические показатели одного и того же человека, снятые в полдень и глубокой ночью, и вы увидите, что разница в них будет примерно такая, какая может быть между показателями физически развитого атлета и малого ребенка».

Профессор Н. Ардаматский рекомендует, например, всем страдающим язвенной болезнью переносить время еды на ночь — именно тогда их организм лучше всего «настроен» на прием пищи.

Суточный ритм следует, по-видимому, учитывать и при лечении аллергии. Как показывают исследования, чувствительность к таким основным аллергенам, как бытовая пыль и цветочная пыльца, достигает своего максимума вечером. А лучшая сопротивляемость организма приходится на позднее утро.

Отсюда, между прочим, следует: полагаться на то, что дают аллергические проверки по утрам, особенно нельзя.

А людям, которые не могут похвалиться здоровым сердцем, следует особо помнить, что работоспособность сердечной мышцы в течение двадцати четырех часов не одинакова — дважды в сутки, около часа дня и около девяти вечера — она падает до минимума. Подвергать себя в это время всякого рода перегрузкам — будь то продолжительный бег или парная баня — явно не стоит.

Впрочем, не сделайте из сказанного ложных выводов. Не надо слишком опасаться своих биоритмов. Нельзя забывать, что в каждый момент жизни человек находится под влиянием целой гаммы биоритмов — часовых, суточных, месячных, годовых. «Перекрывая» друг друга, они в известной мере компенсируют отрицатель-

ное влияние каждого из них. Заметим также, что биологические ритмы явно выражены не у всех. И еще об одних биоциклах-спутниках нашей жизни. Помните пушкинскую «Осень»:

И с каждой осенью я расцветаю вновь;
Здоровью моему полезен русский холод...
Легко и радостно играет в сердце кровь,
Желания кипят — я снова счастлив, молод,
Я снова жизни полн — таков мой организм...

Великий поэт с предельной ясностью передает свое восприятие осени, которая как бы омоложала его организм.

Недаром в это время года его творческая активность расцветала необыкновенно.

Сезонные ритмы у многих людей выражены очень четко. Так, весной обмен веществ в организме более активен, чем в осенние и зимние месяцы. В разные сезоны года меняется состав крови — зимой и весной гемоглобина в крови больше, а летом содержание снижается до минимума. Давление крови тоже выше зимой.

О влиянии годичных сезонов на человека знал уже древнегреческий врач Гиппократ: «Тот, кто хочет заслужить действительное и полное признание в искусстве врачевания, должен прежде всего учитывать особенности сезона года не только потому, что они отличаются друг от друга, но и потому, что каждый из них может вызвать самые разные последствия... От атмосферных явлений зависит очень многое, потому что состояние организма меняется в соответствии с чередованием сезонов года».

Ответ дают устрицы

Теперь уже ясно, что в организме высших животных «тикает» много «часов», обслуживающих десятки процессов, протекающих в определенном ритме. С уверенностью можно утверждать, что большинство клеток, а может быть, даже все обладают биологическими часами и используют их для регулирования своей жизнедеятельности.

Нет особых разногласий и в том, что биологические часы врожденные. Пчелы, родители которых выросли в темноте, имеют тот же суточный ритм, что и пчелы, выросшие в обычных условиях.

Какова же природа таких часов? Каковы их отношения с внешним миром?

Единой точки зрения тут уже нет. Одни исследователи полагают, что биочасы упрятаны где-то внутри самой клетки; другие считают, что четкая периодичность процессов в живых организмах диктуется условиями внешней среды.

Уже сравнительно давно в США был проведен такой эксперимент. На Атлантическом побережье, в штате Коннектикут, ученые собрали устриц, запрятали в контейнер и перевезли их к Тихому океану. В течение двух недель, находясь в закрытом контейнере, устрицы открывали и закрывали свои створки в точности с фазами прилива и отлива на своей родине — в Коннектикуте. Но через две недели, оставаясь все в том же контейнере, они стали раскрываться, подчиняясь новому ритму приливов западного побережья. Как же моллюски узнали, что они на новом месте и что часы приливов здесь совершенно иные?

Выходит, какие-то внешние силы передвинули стрелки устричных «часов» так, чтобы их время совпадало с местным.

Позднее были поставлены аналогичные опыты с другими животными, с насекомыми, растениями. И все они, находясь в полной изоляции от света, в условиях неизменных температуры и давления, но на новом месте, каким-то образом узнавали, что их

«часы» начали безбожно врать, и меняли время.

Какие внешние причины могут влиять на ход биологических часов? В часах, регулирующих главный, суточный, ритм,— это Солнце. А еще есть часы лунные, приливные. Примером могут служить обитающие в приливной зоне моря организмы. Образ жизни этих существ совершенно определенным образом связан с приливно-отливными течениями, которые вызываются влиянием Луны.

Размножение таких животных часто совпадает с определенными лунными фазами. На коралловых рифах в южной части Тихого океана живут черви палоло. Их «роение» приурочено к полнолунию в июле, что увеличивает шансы личинок выжить в борьбе за существование, поскольку развитие совпадает по времени с цветением планктона, основной пищи палоло.

Однако ход всех биочасов зависит и от внутренних регуляторов. У птиц и у насекомых, у рыб и у высших позвоночных «указания» Солнца или Луны «сверяются» с показаниями внутреннего механизма часов.

У позвоночных животных работой внутренних хронометров заведует мозг. Так называемые глубинные отделы мозга включают механизмы, которые позволяют организму приспосабливаться к меняющимся условиям внешней и внутренней среды. И эти же отделы следят за часами, регулирующими ход различных процессов в соответствии с биоритмами. Кстати сказать, «живые» часы легко вывести из строя, стоит лишь их охладить. Уже при нуле — пяти градусах тепла такие часы останавливаются.

Ставились опыты, чтобы узнать, у кого из животных биочасы точнее. В Италии с этой целью посадили в глубокую пещеру кроликов, петухов, кур и... двадцать ученых. Неделю все они пробыли там в полной темноте. Что же оказалось? Люди не выдержали соревнования с животными. Впрочем, виной тут, по-видимому, был не сам механизм биочасов, а психика человека. Длительное пребывание в темноте лишает нас чувства времени, если в обычных условиях оно было даже блестящим...

Внутренние хронометры, одно из чудес живой природы, хранят в себе еще немало засекреченных «колесиков». Основной вопрос, которым задаются сейчас исследователи, состоит в том, привела ли эволюция живой природы к созданию единого часового механизма для управления процессами жизнедеятельности, подобно тому как ДНК стала основой генетической информации?

У каждого свой понедельник

«Понедельник — день тяжелый». Кто не знает этой бытовой поговорки, скорее иронической, чем серьезной. Но теперь, исследуя ритмы жизнедеятельности, ученые склонны перефразировать ее по-своему: у каждого есть свой понедельник, свой трудный день. Вот о каких интереснейших исследованиях рассказала в 1975 году заместитель директора Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры В. Шапошникова.

Физиологи не сомневаются, что у человека есть физические и психологические резервы, причем резервы немалые. Надо только их знать и уметь в необходимые моменты использовать.

Возможно, эти резервы полностью раскрываются лишь в какие-то определенные часы и дни, индивидуальные для каждого человека. «Мы серьезно задумались над этим,— пишет В. Шапошникова,— изучая динамику высших достижений сильнейших спортсменов мира. Была выявлена оп-

ределенная ритмичность в их биографиях».

У мужчин успехи в мастерстве появлялись через два года на третий, а у женщин — через год. Обнаруженная периодичность навела исследователей на мысль поискать подобные закономерности не только в спортивных достижениях, а вообще в жизни — ее расцветы и спады в разные периоды.

Выяснились любопытные совпадения. Изучение тысячи четырехсот случаев смертельных заболеваний сердца выявило, что чаще всего смерть наступала на двенадцатый месяц, если считать от даты рождения человека. «Затем мы,— сообщает В. Шапошникова,— проанализировали истории болезни 800 человек, пораженных инфарктом миокарда. Здесь «критическим периодом» оказался второй месяц, отсчитанный от даты рождения».

Итак, последний месяц перед днем рождения человека и второй месяц после — самые опасные для тех, кто подвержен сердечно-сосудистым заболеваниям. А первый месяц от даты рождения, наоборот, по данным того же исследования, максимально безопасен. «Мы вновь исследовали высшие достижения спортсменов: 8000 результатов было проанализировано с учетом их распределения по месяцам, отсчитанным от даты рождения. И всякий раз в лабораторных журналах появлялась одна и та же запись: «Первый месяц — увеличение результатов, второй и двенадцатый — уменьшение».

Этот материал наталкивает ученых на предположение, что каждому человеку по определенной генетической программе устанавливается определенный ритм его психофизиологических возможностей.

«Это тем более вероятно,— полагает В. Шапошникова,— что такая программа, как доказано физиологами, существует в периоде эмбриогенеза — развития плода. Нет никаких видимых причин, которые дали бы повод утверждать, что эта программа «выключается» с момента рождения ребенка. Разумеется, в течение десятилетий человеческой жизни она может корректироваться под воздействием разных факторов, как биологического, так и социального характера. Мы не раз встречались с такими фактами, когда «критические периоды» сдвигались относительно даты рождения. Но при этом менялась лишь точка отсчета, а сам факт ритмичности не вызывал сомнений».

Исследователи хорошо понимают значение своих выводов. Если гипотеза о существовании «критических» и «благоприятных» периодов в жизни человека подтвердится, придется задуматься каждому об образе своей жизни. Человек может, например, брать отпуск в «критическое» время, завести личный календарь, чтобы всегда знать, в какой день ему следует опасаться больших волнений. Это, кстати, поможет выработать очень полезную для здоровья привычку: осознанно владеть своими эмоциями, убеждать себя в том, что никогда не стоит расстраиваться по пустякам.

Возможно, каждая супружеская пара будет искать наилучшее для нее время рождения ребенка. Наконец, с учетом индивидуальных календарей, видимо, должна строиться и медицинская профилактика. «Идея о существовании «критических» и «благоприятных» периодов,— говорит профессор А. Вейн,— выдвинутая В. И. Шапошниковой, еще нуждается в проверке. Однако уже то обстоятельство, что многие исследователи в разное время и разными путями приходят к выводу о связи различных событий в жизни человека (в том числе и его болезней) с датой рождения, за-

ставляет с интересом отнестись к работе ленинградского ученого».

Три опасных цикла

Изучая сложную картину ритмики в нашем организме, некоторые исследователи пишут о трех циклах в биоритме человека. Это 23-дневный физический цикл, 28-дневный эмоциональный цикл и 33-дневный интеллектуальный цикл.

В каждом из этих циклов половина дней относится к так называемым дням-плюс и половина — к дням-минус. В 23-дневном физическом цикле первые одиннадцать с половиной дней являются днями-плюс, в такие дни можно и желательно заниматься, например, усиленно спортом, совершать походы и т. п. Следующие одиннадцать с половиной дней уже менее пригодны для таких дел, человек легко устает.

Первые четырнадцать дней 28-дневного эмоционального цикла отличаются хорошим настроением, а последующие четырнадцать дней — чаще плохим. Интеллектуальный цикл характеризуется «интересными» и «скучными» днями.

Наибольшее значение, подчеркивают ученые, имеют критические дни перехода от дней-плюс ко дням-минус. Все три цикла начинаются со дня рождения и с дней-плюс. День, когда происходит «переключение» цикла, называют «нулевым», или критическим, днем. В этот день, особенно если он является «нулевым» для физического и эмоционального циклов, могут, как считают некоторые физиологи, происходить всевозможные несчастья и неудачи. Еще в 30-х годах исследователи проанализировали тысячу четыреста несчастных случаев. Было подсчитано, что каждые шесть из десяти попавших в неприятность пострадали в свои «нулевые» (для одного или двух циклов) дни. Две трети всех погибших погибли в те же дни. Японские биологи исследовали обстоятельства ста пятидесяти трех уличных происшествий, при которых пострадали пешеходы. И что же? Сто восемь человек, то есть более семидесяти процентов, «попали в переплет» в опасные для них дни.

Над этими цифрами, пожалуй, стоит задуматься, хотя, если говорить строго, очень трудно провести границу между несчастными случаями, которые произошли всецело по вине пострадавших, и случаями, вызванными внешними обстоятельствами.

В 1975 году болгарские органы ГАИ и Центр транспортной кибернетики занялись изучением статистики дорожных происшествий. Совпадают ли, а если — да, то как часто, с «критическими» днями водителей аварии на дорогах? Специалисты проверили семьсот случаев, причем для изучения были отобраны только те происшествия, у которых не было явных причин — неисправность автомобиля, плохая дорога, опьянение водителя и т. д. Оказалось, что примерно сорок процентов аварий произошли в «критические дни» или в один из соседних дней.

С лета 1976 года в городе Бургасе начался эксперимент: водители объединения «Международные перевозки» перед тем, как отправиться в путь, получают карточку с графиком своих биоритмов, рассчитанных на электронно-вычислительных машинах. В графике каждого шофера указаны «критические дни», его просят быть в эти дни особенно осторожным и внимательным. Копии графиков находятся у руководителей автобазы, что позволяет правильно распределить работу между людьми — одним дать маршруты полегче, другим — посложнее.

Как сообщил в 1977 году журнал «Огни Болгарии», эксперимент дал результаты — число происшествий на дорогах уменьшилось. Энтузиасты этих исследований дают и «рецепт», как определить циклы своих биоритмов. Для этого нужно взять общее количество дней жизни со дня рождения до первого дня месяца, для которого определяются биоритмы, и разделить эту величину на количество дней в каждом цикле (23,28 и 33). Полученные остатки покажут положение каждого цикла на первый день данного месяца.

Есть здесь еще одна существенная сторона вопроса. Когда мы говорим о естественных ритмах, заложенных в нас природой, нельзя забывать и о ритмах, связанных с образом жизни человека в обществе, в коллективе. Характер труда и быта оказывает порой весьма заметное влияние на биологические закономерности, которые унаследованы организмом. В последние годы в этом направлении работают и советские специалисты. На Прибалтийской ГРЭС почти на всех работников теперь заведены карточки-календари, где отмечены их «критические» дни. Они установлены специалистами по технике безопасности и врачами в результате исследования индивидуальных биоритмов. В такие дни работники проходят особенно тщательный инструктаж по технике безопасности. За ними внимательно наблюдают мастера и начальник цеха.

Непрерывный процесс работы электростанций требует от операторов постоянного повышенного внимания, четкости в работе. Энергетики в соответствии с их биологическими особенностями разделены на категории. Для них проводят специальные сеансы лечебной физкультуры, медицинские процедуры.

Очень любопытны исследования немецкого хронобиолога Х. Фёльца. Он проанализировал музыкальный ритм произведений классиков. Оказалось, что музыкальные темы менялись с частотой: у Чайковского — в три секунды, у Бетховена — в пять, у Моцарта — в семь. Затем он провел корреляцию между музыкальным ритмом и памятью на музыкальное произведение и биологическими ритмами организма. Ученый пришел к выводу: нам нравится и мы легко запоминаем именно те музыкальные мелодии, ритм которых в наибольшей степени соответствует нашему биологическому ритму. Таким образом, они являются как бы внутренними камертонами воспринимаемой музыки, и если они совпадают, то человек с удовольствием слушает мелодию. Такая музыка лучше и воспринимается, и запоминается.

МЫ — НЕБОЖИТЕЛИ

...наука требует от человека всей его жизни.

И. П. Павлов

Песчинка Вселенной

Все познается в сравнении. Необозримо велика Земля. Чтобы воочию увидеть все ее континенты и страны, побывать в каждом уголке, чем-то примечательном и неповторимом, не хватит человеческой жизни.

А насколько разнообразна живая природа. Одних «букашек» — насекомых — на земном шаре сотни и сотни тысяч видов. Еще более разнообразен мир обитателей Мирового океана. Жизнь на Земле столь многолика, что наука и сейчас не знает всех ее представителей.

Велика наша Земля, но...

Посмотрите в ясную звездную

ночь на небо. Вы увидите давно знакомую картину: тысячи больших и малых звезд мерцают далеким светом. Что они в себе таят?

Вот перед нами только один «звездный остров» Вселенной — Галактика, в которую входит наше Солнце и в которой живем мы. На небе она предстает перед нами широкой светлой полосой — Млечным Путем. Если взглянуть вооруженным глазом, мы увидим в Галактике мириады звездных миров, по подсчетам астрономов не менее ста сорока — ста пятидесяти миллионов.

А ее размеры? Самый быстрый гонец в космосе, свет, затрачивает около ста тысяч лет, чтобы пересечь просторы этого «звездного острова».

Но Галактику недаром называют всего лишь «островом» в океане Вселенной. Дальше открывается еще более грандиозная картина. Уже давно астрономы заметили среди звезд едва заметные светлые туманные пятна. Более мощные телескопы рассказали: это гигантские звездные системы, подобные нашей Галактике.

Все эти «звездные острова» образуют как бы «звездный архипелаг» — видимую нами часть Вселенной — Метагалактику, или Сверхгалактику.

От многих далеких галактик, едва различимых в самые мощные телескопы, свет идет до нас миллиарды лет. Сравните это с тем, что свет от Сириуса — одной из ближайших к Солнцу звезд — достигает Земли за восемь с половиной лет.

Чтобы более зримо показать размеры только видимой части Вселенной, представьте себе: все небесные тела расположены на модели с уменьшением в миллион миллионов раз. Тогда наше Солнце будет выглядеть блестящей крупинкой, а планеты едва заметными пылинками, Земля будет находиться от Солнца на расстоянии пятнадцати сантиметров, самая далекая планета — Плутон — расположится от него в шести метрах, а самая ближняя к Солнцу звезда — Альфа в созвездии Центавра — при таком уменьшении будет находиться от него в... сорока километрах. Сколь же незаметна в этом космическом величии наша маленькая планета Земля! Небольшой спутник небольшой звезды в одной из бесчисленных галактик...

Все глубже и дальше проникает пытливая человеческая мысль в космос и нигде не находит границ. Вселенная бесконечна. И это себе легче представить, чем думать, что где-то мир оканчивается. В самом деле, если допустить, что Вселенная где-то имеет границу, то сразу же возникает вопрос: а что же тогда находится за этой границей?

«Пустое» пространство? Но пространство — основная форма существования материи. Оно неотделимо от движущейся, развивающейся материи. Если есть пространство — есть материя, есть Вселенная.

Каково строение звездного мира за Метагалактикой, мы пока не знаем. Но будет ли это бесконечное число «островов» — галактик или же Вселенная образуется из множества огромных «космических архипелагов» — метагалактик,— так или иначе, окружающий нас мир материален и безграничен.

Открылась бездна, звезд полна,
Звездам числа нет, бездне дна.

Эти поэтические слова, сказанные великим Ломоносовым, образно выражают истину о безбрежности мира, в котором мы живем. Многие века люди верили, что небо — это иной мир, ни в чем не похожий на «грешную землю», мир вечный, неизменный и совершенный. Они знали только тот небольшой мирок, который видели своими глазами. А небо?

Тысячелетия оно было недоступно для изучения. Многие небесные явления — грандиозные, необыкновенные — поражали воображение. Небо представлялось миром необъяснимым, «потусторонним». И богатая человеческая фантазия населяла его всесильными существами, которым подвластно все земное.

Так родилась и со временем утвердилась в сознании народов мысль о существовании двух совершенно различных миров — земного и небесного.

«Отец русской авиации» Н. Е. Жуковский сказал когда-то «Человек не имеет крыльев и по отношению веса своего тела к весу мускулов в 72 раза слабее птицы... Но я думаю, что он полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума». Человек действительно полетел на крыльях своего разума. Он поднялся не только в воздух но и вышел в космос. Теперь мы знаем: можно, не умирая, живым слетать на небо, увидеть свою родную планету из межзвездного пространства и вернуться обратно.

Космические полеты потрясли многих и многих религиозных людей. Как же так: человек сам, своими руками создает искусственные небесные тела и запускает их в небо?! Земное тело становится небесным. Оторвавшись от Земли, оно уходит туда, где по древним вероучениям обитают лишь небожители, существа бестелесные и бессмертные...

В межпланетное пространство уходят все новые небесные тела, созданные на Земле. Они свидетельствуют: весь мир, вся природа живет по законам развития материи. Они подтверждают: в космосе, как и на Земле, природа живет по своим законам. Неисчерпаемо разнообразие Вселенной. Мировое пространство заполняют и мельчайшие частицы материи, и огромные небесные тела, и гигантские звездные объединения. Нет предела разнообразию тел природы. Но что бы мы ни встретили в мире, все это лишь разнообразные формы единой изменяющейся материи, кроме которой ничего во Вселенной не существует.

Поэтому философы-материалисты говорят, что единство мира состоит в его материальности. Нет в природе двух ни в чем не похожих миров — земного и небесного. Есть только один мир — Вселенная.

График «черной смерти»

Пребывание на небесах не делает людей бессмертными. Но во всем остальном космос оказывает на «грешную землю» решающее влияние. Мы живем и можем жить только потому, что Земля существует в лучах «звезды, которую назвали Солнцем». Можно сказать даже, что наша планета находится в атмосфере Солнца. Ведь оно не кончается на границах видимого диска — точно так же как Земля не оканчивается на поверхности воды и суши. Отдельные частицы солнечной атмосферы, короны, обнаружены за пределами земной орбиты.

Животворную роль Солнца хорошо понимали уже тысячи лет назад. У многих народов мира оно не только обожествлялось, но и было самым главным богом, дарующим жизнь смертным.

«Как прекрасен твой восход на горизонте, о, Атон предвечный! — воспевали Солнце древние египтяне.— Ты восходишь на восточном горизонте, ты наполняешь мир своими красотами. Ты прекрасен, велик, лучезарен, высок над всею землею; лучи твои обнимают все страны, которые ты сотворил. Ты далеко, а лучи твои на земле...»

До наших дней сохранилось в памяти народной в старинных свадебных обрядах и песнях почитание Солнца славянами. Каж-

дый год с первыми весенними днями они устраивали празднества в честь бога солнечных лучей и тепла, бога весны и плодородия.
Нашу Землю мы можем с полным правом сравнить с огромным космическим кораблем, летящим в просторах Вселенной по уже давно вычисленной траектории. Со скоростью около двадцати километров в секунду мы летим по направлению к звезде Вега созвездия Лиры. Путь Земли напоминает бесконечный штопор. Каждый день она приближается к своей путеводной звезде больше чем на миллион километров. Но Вега по-прежнему — как и тысячи лет назад — очень далека от нас. Таковы звездные расстояния!
От разнообразных космических излучений Землю надежно защищает ее «голубая шуба» — многослойная газовая оболочка. Но космические «бури» временами сотрясают корпус нашего корабля. Особенно мы чувствительны к возмущениям на Солнце, вместе с которым летим в космосе.
Теперь уже известны многие стороны этого влияния. По-видимому, вся биосфера Земли в той или иной мере ощущает его. Следует оговориться, что эта точка зрения с великим трудом завоевала себе «права гражданства». Более того, она и поныне имеет как горячих сторонников, так и не менее горячих отрицателей.
Смелая гипотеза о том что между деятельностью Солнца и жизнью на Земле существует (должна существовать) тесная связь, была выдвинута еще до Октября Александром Леонидовичем Чижевским. Удивительный это был человек! Талантливый поэт и прозаик, живописец и историк, изобретатель и философ, он еще при жизни снискал себе среди близко знавших его людей славу «Леонардо да Винчи XX века». В двадцать пять лет он был уже доктором всеобщей истории и продолжал приобретать новые знания на физико-математическом и медицинском факультетах Московского университета. «Поражала не только огромная энергия и широта взглядов ученого,— вспоминал известный советский астроном В. Федынский,— но и глубокая человечность, мудрость, отсутствие предвзятости, смелость мысли».
Смелость мысли... Какую поистине неоценимую роль она играла и играет в истории познания мира Она воевала с первыми наивными представлениями о земле, покоящейся на сказочных слонах и черепахах, развенчивала библейские легенды, рвалась, не сгорая, к истине через костры и пытки и всегда, во все века, неизменно конфликтовала с косностью научных воззрений.
Ярким представителем такой мысли был А. Чижевский—ученый, посмертно избранный почетным членом более тридцати академий наук и академических обществ мира. Первый международный конгресс биофизиков избрал советского ученого своим почетным президентом.
Но это было позже, гораздо позже. До того были полное неприятие новых, необычных идей, насмешки и даже убийственные «ярлыки». В моей библиотеке хранится книга довольно известного популяризатора научных знаний того времени под названием «Астрология и религия». В ней автор показывает Чижевского современным звездочетом. «Продолжая свои «высокоученые» астрологические «изыскания»,— пишет он,— этот лжеученый говорит о «связи между периодической деятельностью Солнца и эпидемиями гриппа», уверяя, что все эпидемии имеют лишь космические причины». Наверное, не стоит особо строго судить этого автора. Как популяризатор науки, он лишь отражал господствовавшую точку зрения на то, что высказывал мало кому

тогда известный молодой ученый, посвятивший свою жизнь созданию науки, которая в наши дни названа гелиобиологией. Вопросами этой увлекательной науки он загорелся еще в институтские годы. В 1915 году восемнадцатилетний студент Московского археологического института Александр Чижевский выступает с докладом «Периодические влияния Солнца на биосферу Земли». Он утверждает: жизнь на нашей планете тесно связана с деятельностью Солнца, с ее цикличностью.

Обратившись к древнеславянским летописям и германским хроникам, к трудам арабских, армянских и других авторов, Чижевский нашел в них подтверждение своей догадке: наше дневное светило имело прямое отношение к страшным эпидемиям чумы и холеры, оспы и инфлюэнции и других болезней, против которых человечество тогда не знало защиты.

Ученый собрал все исторические данные о вспышках чумы с 430 года по 1899 год. Построенный на основании этих данных график обнаружил совершенно четкую закономерность — в эпидемиях был ритм, который полностью соответствовал ритму солнечной активности!

Зависимость была столь очевидной, что отпадали последние сомнения. Солнце, дающее нам свет, приносит временами и «черную смерть»...

Виновник все тот же

«...Прохождение солнечных пятен ожидается 9 марта 1934 года. Предполагается, что пятна будут большой интенсивности в течение 5—10 дней. Соблаговолите сообщить нам наблюдаемые факты: будут ли усиливаться различного рода недомогания при острых и хронических заболеваниях...» Письма с такой необычной просьбой получили в тот год многие медицинские клиники Франции. Их рассылал Международный институт по изучению космических излучений почетным председателем которого был профессор А. Чижевский.

Сорок тысяч наблюдений показали, что число острых сердечных приступов возрастает с усилением солнечной активности. За прошедшие с тех пор десятилетия гелиобиологи накопили массу фактов солнечно-земных связей. Так, киевские медики в 1966 году сообщали: инфаркт миокарда наблюдается чаще за два-три дня до магнитных бурь и спустя сутки после них. Это наводит на мысль, что человеку опасна не сама высокая солнечная активность, а периоды резких колебаний этой активности. «Зеркалом организма» назвал кровь выдающийся французский физиолог К. Бернар. Действительно, по анализу крови врачи судят о состоянии всего организма. Изменения в ее составе говорят о начавшейся болезни. Однако с тем же успехом кровь можно назвать «зеркалом внешней среды». Изучая влияние космоса на кровь, японский ученый Маки Таката и советский врач-гематолог Н. Шульц выяснили, что вспышки на Солнце изменяют в крови количество лейкоцитов, а они, как известно, несут в организме защитную службу здоровья.

Просмотрев огромное число анализов крови (по разным странам), Н. Шульц обнаружил, что начиная с конца прошлого столетия содержание белых кровяных шариков у людей все время понижалось. В конце XIX века нормальной величиной лейкоцитов у взрослых считалось десять — четырнадцать тысяч лейкоцитов на один кубический миллиметр крови. В начале XX века нормой стали считать восемь — двенадцать тысяч, через двадцать лет она упала до шести — десяти

тысяч, а перед второй мировой войной составляла шесть — восемь тысяч. В конце 50-х годов у здоровых людей определяли три-четыре тысячи лейкоцитов в одном кубическом миллиметре крови. Даже аппендицит в то время протекал без выраженного лейкоцитоза.

Оказывается, столь значительное колебание в одном из важных показателей крови прямо следовало за Солнцем. Как известно, в конце XIX и начале XX веков солнечная активность была минимальной; она постепенно нарастала и в 1957—1958 годах достигла максимума. Затем кривая активности снова пошла вниз. Исследования других ученых показали, что магнитные бури нарушают регуляцию в механизме свертывания крови, что ведет и к тромбозам, и к кровотечениям. В годы «бурного» Солнца возрастает число нервных заболеваний. Острее протекают приступы аппендицита. У здоровых людей понижается работоспособность. У школьников падает успеваемость.

На дорогах растет число автомобильных происшествий. Даже туман и гололед не приносят порой столько аварий, как «взволнованное» Солнце. Теперь о «солнечноопасных» днях заранее предупреждаются дорожные службы. И хотя на небе ни облачка, прекрасная видимость, нужно удвоить внимание, сдерживать любителей быстрой езды. Солнце грозит бедой.

Статистика свидетельствует, что дорожные аварии учащаются на второй день после сильной солнечной вспышки.

«Связь поведения человека и животных с космическими явлениями,— говорит по этому поводу Н. Агаджанян,— кажется непонятной, таинственной только тогда, когда два эти фактора рассматриваются изолированно, когда игнорируется звено, которое их связывает. Например, кажется невероятной, случайной связь между такими далекими событиями, как появление пятен на Солнце и увеличение числа дорожных катастроф.

Непонятно? Странно? Но если знать, что в экспериментах с использованием модели магнитных бурь обнаружились изменения биоритмов коры головного мозга, если учесть, что в период хромосферных вспышек на Солнце реакции человека замедляются в четыре раза,— тогда таинственность исчезает, все становится на свое место».

С появлением электронно-вычислительных машин, способных «переварить» гораздо больше информации, нежели человек, мысль о дирижерской роли нашего светила в земных делах становилась все очевиднее. Обработанные с их помощью данные за одно-два столетия подтвердили, что дизентерия и брюшной тиф, клещевой энцефалит и туляремия, дифтерит и корь у детей — все эти опасные болезни расцветают при «бурном» Солнце, у них обнаружена явная десяти-одиннадцатилетняя периодичность.

Еще раньше А. Чижевский убедительно показал, что пандемии гриппа послушно следуют за солнечными циклами. Основываясь на своих выводах, он предсказал будущие сроки, на десятилетия вперед, девяти вспышек гриппа, и восемь из них оправдались. «Казалось бы,— писал создатель космической биологии,— смерть и Солнце не могут пристально взирать друг на друга. Однако это неверно: бывают дни, когда для больного человека Солнце является источником смерти. В такие дни из жизнеподателя оно обращается в заклятого врага, от которого человеку никуда ни скрыться, ни убежать. Смертоносное влияние Солнца настигает человека повсюду, где бы он ни

находился. Лишь наука, которой дано предвидеть заранее явления, может указать на грозящую опасность, и дело врача мобилизовать орудия медицины, чтобы больной организм мог перенести эту неравную борьбу с теми производными явлениями, которые возникают в результате специфического излучения Солнца».

В последние годы появились серьезные исследования о влиянии солнечных возмущений на психику человека. Уже говорилось: в дни, когда над Землей бушует магнитная непогода, у автоводителей в четыре раза снижается скорость реакции на сигнал.

Вот аналогичные исследования. Доктор И. Эрмени из Будапешта изучил почти пять с половиной тысяч несчастных случаев на дорогах, происшедших в венгерской столице с 1963 по 1964 год. «Геомагнитные бури,— пишет он,— сопровождаются увеличением количества несчастий на 101 процент». Изучение более шестисот несчастных случаев в венгерской металлургической промышленности в 1962—1964 годах привело ученого к выводу о том, что «магнитные бури, вероятно, очень опасны, в особенности если они сопровождаются резким понижением температуры». «Современные предостережения,— заключает он,— позволили зарегистрировать уменьшение ежегодных несчастных случаев в промышленности на 10—20 процентов». Немецкий исследователь Р. Мартини тоже сравнивал несчастные случаи на производстве с солнечной активностью. Он учитывал только случаи, вызванные оплошностью, невниманием или раздраженностью рабочих. Его статистический материал опирался на данные о трехстах шести рабочих днях в угольных шахтах Рура, во время которых произошло более пяти с половиной тысяч несчастных случаев.

Исследование дало поразительно четкий результат: количество несчастных случаев среди шахтеров увеличивается в дни сильной солнечной активности; в спокойные дни, наоборот, меньше всего катастроф. Конечно, никто не отважится, опираясь на эти данные, доказывать, что всегда и во всем виновато наше доброе светило. Однако столь же рискованно и отрицать его участие. Правда, скорее косвенное: ведь и оплошность, и невнимательность, и раздражительность, ставшие непосредственной причиной того или иного несчастья, могли быть следствием каких-то «сдвигов» в сознании, психике, общем самочувствии пострадавших под влиянием усилившейся деятельности Солнца.

Не только мы с вами чувствительны к процессам, происходящим на Солнце. Вся живая природа Земли, животные и растения, чутко отзываются на солнечные ритмы. Известный энтомолог Н. Щербиновский, многие годы изучавший пустынную саранчу, выявил четкую закономерность — огромные всепожирающие стаи этого вредителя появлются вместе с активизацией солнечной деятельности.

Исследованиями многих ученых доказана прямая зависимость между вспышками на Солнце и размножением рыб. Обнаружено, что увеличение «поголовья» исландской речной сельди, лососей и трески бывает через каждые одиннадцать лет. Выявлены одиннадцатилетние ритмы годичных колец у некоторых видов деревьев. С одиннадцатилетней периодичностью то повышается, то падает температура воды Мирового океана, интенсивность его течений, а с этим связаны ритмы в развитии водорослей, планктона.

Изучение записей в таможенных и ясачных (податных) книгах показало, что Солнце заметно

влияет даже на размножение соболей. В годы «максимумов» этого ценного зверька добывалось больше.

И не только это — солнечные пятна и протуберанцы заметно влияли на окраску собольих шкурок....

Поистине, как писал А. Чижевский, не Земля, а «космические просторы становятся нашей родиной, и мы начинаем ощущать во всем ее подлинном величии значительность для всего земного бытия и перемещения отдаленных небесных тел, и движения их посланников — радиации... Проникая в среду Земли, они заставляют трепетать им в унисон каждый ее атом, на каждом шагу они вызывают движение материи и наполняют стихийной жизнью воздушный океан, моря и сушу. Встречая жизнь, они отдают ей свою энергию...»

Старое в новом

Небезызвестный афоризм гласит: «Всякое новое есть хорошо забытое старое». Он в немалой степени приложим и здесь. Когда биологи наших дней стали открывать все новые закономерности в солнечно-земных связях, историки науки вспомнили о наблюдениях и предвидениях ученых прошлого. Великий медик древнего мира Гиппократ, заметив необъяснимую связь многих болезней с катаклизмами в природе, прозорливо пытался связать свои медицинские наблюдения с космическими явлениями. Однако уровень науки той эпохи не позволил ему сказать что-либо более определенное. Ведь о циклах в деятельности Солнца тогда ничего не было известно. Позднее многими врачами неоднократно отмечалась связь между явлениями природы и развитием болезней.

«Ужаснейшие конвульсии природы,— писал в «Римской истории» известный немецкий историк Б. Нибур,— часто сопровождались и совпадали во времени с различными эпидемиями и другими катастрофами». Наводнения и засухи, землетрясения и вулканические извержения, появление огромных масс вредных насекомых и повальные болезни наблюдательные люди неизменно связывали с силами внешней природы. «По-видимому, идея о связи между человеком и силами внешней природы,— отмечает в своей книге «Земное эхо солнечных бурь» А. Чижевский,— возникла на заре человеческого существования. На фундаменте этой идеи родилась и пышно расцвела древнейшая из наук — астрология, которая (если отбросить все ее мистические заблуждения) учила о связи всех вещей и всех явлений. Одна из ветвей астрологического знания — астрологическая медицина — утверждала, что болезненные процессы, протекающие в живом организме, находятся под непосредственным воздействием космических сил благодаря их могучему и таинственному «влиянию».

С давних пор медики обращали внимание на стихийный характер эпидемических заболеваний. Когда в 1847 году по Европе прокатилась волна гриппа, у многих было впечатление, что грипп возник в один и тот же день в Англии, Франции, Бельгии, Дании. Отмечалось не только стихийное возникновение эпидемий, но и стихийное их прекращение. В отчете о чуме в Астраханской губернии врач Страховский писал: «Видимо, в окружающей среде что-то произошло, что внезапно прекратило эпидемию еще до прибытия противочумной комиссии». А во время холерной эпидемии 1837—1838 годов многие врачи прямо указывали, что причиной являются изменения в «электричестве и магнетизме земли и воздуха».

XVIII век. В один из дней на

лондонской бирже появился астроном Джон Гершель. Он прошел в контору маклера и попросил показать ему цены на хлеб за последние несколько столетий. Ученый хотел убедиться в правильности своих догадок о периоде солнечной активности. Факты ярких вспышек на солнечной поверхности были уже известны науке. Но говорить о периодах солнечной активности ученые не решались. Необходимы наблюдения, а для этого нужно много времени. Гершель решил не ждать и пошел на биржу. Цены на хлеб зависят от урожайности, а на урожайность, заключил он, должна влиять солнечная активность. На бирже предположение ученого подтвердилось: цены на хлеб колебались в соответствии с процессами, происходящими на Солнце. Одиннадцатилетняя периодичность солнечной активности как закономерность была доказана.

Об открытии на бирже было сообщено в вестниках научной информации, но затем о нем надолго забыли.

Зависимость урожаев зерновых от солнечных пятен теперь не подвергается сомнению. Так, мировое производство пшеницы увеличивалось в 1958 и 1968 годах, что совпадало с максимумом пятен на Солнце. Впрочем, зависимость эта не так проста, как кажется с первого взгляда. По-видимому, солнечные пятна довольно значительно влияют на погоду, а через нее на урожай, но механизм этого влияния остается еще не раскрытым.

О связи процессов, происходящих на Солнце, с жизнью на Земле писали знаменитый норвежец Фритьоф Нансен и шведский химик Сванте Аррениус. Они собрали убедительные факты, свидетельствующие, что «солнечная непогода» влияет на биосферу Земли.

Еще более категорично высказывался Владимир Иванович Вернадский. Земля и жизнь на ней, рассуждал он, не могут развиваться обособленно от солнечных процессов, коль скоро планета находится в вечно движущемся потоке звездной энергии. Это так же невозможно, как и «независимое» развитие водоросли, которую колышет течение реки...

Как видим, пытливая человеческая мысль уже давно предугадывала космические первопричины многих загадочных явлений на Земле. Однако для того, чтобы родилась новая наука, гелиобиология, потребовалась вся жизнь замечательного человека и ученого — Чижевского. Он был, по словам известного флорентийского биолога Дж. Пиккарди, «одной из самых смелых фигур в русской науке. Всей своей жизнью, всей своей деятельностью он представлял собой человека, способного встретить лицом к лицу величайшие несчастья, всегда сохраняя полную ясность ума и бестрепетно принимая бой за идеи, которые считал правильными. Он первый открыл совершенно новую главу в науке».

В поисках скрытых механизмов

Конечно, для гелиобиологов важно не только установить сам факт той или иной взаимосвязи Земля — Солнце. Необходимо знать — и это гораздо важнее — физические и биологические механизмы таких связей. Задача куда более сложная.

К тому же, как уже выяснено, далеко не все из нас одинаково отзываются на «солнечные каверзы». У одних геомагнитные бури вызывают немедленную и весьма заметную ответную реакцию; у других она проявляется с опозданием на сутки; а есть люди, обладающие от природы хорошей защитой от магнитных атак.

Исследования биологов все больше убеждают нас в том, что влия-

ние солнечных возмущений на живые организмы осуществляется через магнитные поля. Даже небольшие изменения в геомагнитной напряженности отзываются на клетках живых организмов, на нервной системе.

Высказывается предположение, что геомагнитные возмущения раздражают так называемый бульварный центр блуждающего нерва, а этот последний, как известно, контролирует работу сердца. Здоровое сердце справляется с таким осложнением довольно легко; для больного оно оборачивается борьбой за жизнь.

Интересную мысль о механизме космических влияний на живое вещество предложил советский биолог А. Дубров. Электромагнитные поля вмешиваются непосредственно в работу клеток. Есть основания думать, что только благодаря геомагнитным полям происходит «автонастройка» работы клеток и организма в целом на нужный режим работы и только благодаря этим полям сохраняются электрические и магнитные свойства живых клеток. «Реакция клеток на геомагнитное поле,— пишет ученый,— непрерывно меняется, причем растения реагируют не только на изменение величины поля, но и на его направление. В основе этой необычной связи, по нашему мнению, лежит тот факт, что проницаемость клеточных мембран находится под непосредственным влиянием геомагнитного поля. Такая восприимчивость живых организмов к изменению электромагнитных полей Земли, и в том числе геомагнитного поля, связана, видимо, с физико-химическими особенностями протоплазмы живых клеток и в первую очередь с необычными свойствами воды, входящей в ее состав».

Исследователи М. Козарь и А. Иванова проверяли защитные свойства слюны в годы минимума и максимума солнечного цикла. В 1964 году при «спокойном» Солнце слюна, даже сильно разбавленная, прекрасно выполняла свои защитные функции — уничтожала всех микробов. А через четыре года, когда нашу планету атаковало «возмущенное» Солнце, слюну словно подменили. Те же микроорганизмы жили и развивались в ней безболезненно. Добавим, что в 1964 году у нас в стране было наименьшее число кишечных заболеваний.

Прочитав, что здесь сказано (кстати, далеко не все!) о влиянии Солнца на наше здоровье и настроение, на вспышки эпидемий и т. д., некоторые, вероятно, заинтересуются: ну и чем же обуславливается, чем вызывается эта периодичность, эта удивительная цикличность происходящих на Солнце процессов?

Такого ответа на этот вопрос, который удовлетворил бы всех ученых, пока нет. Одно из правдоподобных объяснений предложил на рубеже нашего столетия английский ученый Э. Браун. Виновник солнечных возмущений, по его мнению — притяжение планет, вызывающее на Солнце приливы. В первую очередь, это относится к гиганту Юпитеру. Близкий к Солнцу Меркурий, хотя и невелик по своей массе, тоже может вносить свою лепту. Во всяком случае, он может выполнять роль «спускового крючка» для отдельных вспышек.

Отталкиваясь от этой гипотезы, английские астрономы вычислили, в какой момент планеты Солнечной системы расположатся так, что их гравитационное влияние на Солнце будет наибольшим, и предсказали с точностью до нескольких часов (!) вспышки на Солнце. Это было летом 1967 года.

Пожалуй, что к солнечным пертурбациям имеет отношение один Юпитер. Астрономы уже давно заметили: когда на этой планете начинают «играть» магнитные силы — а они здесь в десятки раз

более мощные, чем у Солнца,— скоро на Солнце всколыхнутся недра. К закону всемирного тяготения такую связь, очевидно, свести не просто.

Солнечные пятна — это лишь внешнее проявление тех загадочных перемен, которые происходят в нижних слоях звезды. Значит, планеты «запускают лавину» не с поверхности, а от центра Солнца. Но как они это делают, какие силы объединяют недра небесных тел, пока совсем неясно.

Браслет гипертоника

А теперь о медицинских браслетах, привезенных к нам из Японии. Ажиотаж, который они вызвали на первых порах, был близок к научной сенсации.

Впрочем, научной ли? Судите сами. Вот как описывался в одном из японских медицинских журналов новый метод лечения: «Нестерпимые головные боли, шум в ушах, слабость... И так много лет. Больной принимал лекарства от гипертонической болезни, но без успеха. Наконец, врач назначил ему новый метод лечения: носить на руке «браслет Эманте». Через несколько месяцев больной выздоровел». Что тут от факта и что от рекламы — определить трудно.

Зато фирмы, производящие чудодейственные браслеты, не стесняются. Если верить их рекламным проспектам, то браслеты — едва ли не воплощение мечты алхимиков о панацее — универсальном лечебном средстве. «Благодаря воздействию силовых линий,— утверждает одна японская фирма,— как никогда ранее восстанавливается здоровье, обеспечивается долголетие, сохраняется красота лица и излечивается гипертония, бронхиальная астма, невралгия, ревматизм и другие заболевания».

Не будем, однако, спешить с приговором. Ведь речь у нас пойдет не только и не столько о «чудодейственных» заморских браслетах, а о новом ответвлении медицинской науки — магнитотерапии.

Я чуть было не сказал —«о новой, молодой науке». Однако какая же это молодая наука, когда вокруг нее бушевали научные страсти еще в XIII столетии! «Пожалуй, трудно назвать еще какую-либо другую проблему медицинской науки, которая бы на протяжении веков вызывала столь оживленную дискуссию, чем действие магнитных полей на здоровье человека»,— справедливо пишет врач В. Николаев, Не будем говорить о полном наборе чудес, которые пылкая человеческая фантазия приписывала магнитным камням в течение даже не веков, а тысячелетий. Чего стоит хотя бы такой «рецепт». «Берется магнит, выкрашенный охрой, и зарывается в землю. На нее насыпают семена, однородные с той болезнью, какая у больного. Для ускорения их роста надо поливать той водой, которой больной умывается. Как только семена прорастут — больной исцеляется».

Магнит как надежное средство от водянки и от болей в суставах, от меланхолии и конвульсий выглядел совсем скромным в сравнении с тем, когда его рекомендовали как дарителя бессмертия. Но наряду с подобными рецептами древней и средневековой «мудрости» мы встречаемся и с серьезными попытками проникнуть в тайну необыкновенного камня, убедиться в его целебных свойствах.

К таким естествоиспытателям принадлежал врач эпохи Возрождения Парацельс, много сделавший для превращения алхимических заблуждений в химическую науку. В своих сочинениях он писал об успешном применении магнита в врачебной практике.

Спустя два века французский

аббат Ленобль прославился изготовлением искусственных магнитов, которые сам же и применял для лечения нервных болезней. Особенным признанием пользовались его магниты при зубных болях.

Деятельность Ленобля дважды проверялась специально назначенной врачебной комиссией. Дипломированные врачи пришли к выводу: магнит способен лечить некоторые нервные заболевания. Это так же несомненно, как действие магнита на железо. Одновременно члены комиссии предостерегали излишне доверчивых людей от россказней о всякого рода чудесах, якобы совершаемых магнитами.

Новую громкую известность таинственной «магнетической силе» принес в XVIII веке австрийский врач Франц Месмер. Он лечил своих пациентов «наложением магнитов». Вся Вена с восторгом пересказывала чудеса, творимые «дунайским магом» в его доме № 261 по Загородной улице. Если не говорить о гипнотическом эффекте, который, по-видимому, здесь имел место, лечебная практика Месмера снова ставила уже поседевший в веках вопрос: не оказывает ли все-таки магнит целебное действие на организм? Вопрос этот и после Месмера оставался без ответа, если не говорить об отрицаниях даже очевидных фактов. Так было...

Однако теперь, чтобы быть объективными, мы должны пересмотреть свои позиции. Предоставим слово фактам.

Подмосковный санаторий «Родина». Здесь, в живописном уголке среднерусской природы, на берегу Пахры, начали применять новый метод лечения — магнитотерапию сосудистых заболеваний. Уже через год врачи санатория уверенно говорили о высокой эффективности нового метода лечения. Из ста больных, прошедших курс лечения, почти девяносто полностью восстановили свою трудоспособность.

Магнитотерапия помогает эффективно восстанавливать трудоспособность людей, перенесших сердечно-сосудистые заболевания, испытавших на себе продолжительное воздействие электрических полей. Методика лечения магнитами получила высокую оценку в Центральном научно-исследовательском институте курортологии и физиотерапии, на кафедре физиотерапии Центрального института усовершенствования врачей.

Лечение осуществляется аппаратом «К-1», созданным кандидатом медицинских наук Э. Кордюковым. «Особый интерес,— говорит магнитобиолог Ю. Холодов,— с точки зрения применения магнитных полей в медицине представляет созданный врачом Э. В. Кордюковым аппарат «К-2» для лечения сосудистых заболеваний конечностей. На протяжении семи лет под наблюдением Э. В. Кордюкова находились 198 больных. После соответствующих курсов магнитотерапии улучшение кровообращения конечностей наступило в 90 процентах всех случаев заболевания».

Лечащими врачами установлено благотворное влияние магнитного поля на костную ткань. Если на месте перелома вмонтировать специальные магнитные стержни, кости срастаются гораздо скорее. Внедрению этого метода, по словам зав. отделением Рижского НИИ травматологии и ортопедии Р. Кикута, помог один случай: «В клинику поместили человека с открытым переломом ноги. После того как сняли гипс, оказалось, что рана зажила, но кость не срослась. Сделали операцию. Однако и через год рентгенограммы были неутешительны. Тогда решили прибегнуть к магнитотерапии. Двух с половиной месяцев воздействия магнитных стержней,

загипсованных в повязку, оказалось достаточно, чтобы кость полностью восстановилась».

В последние годы магнитотерапию успешно применяют при свежих переломах костей плеча, предплечья, бедра, голени, причем комбинируют ее с другими способами консервативного и оперативного лечения. Послеоперационный отек у таких больных исчезает в два раза быстрее.

Уже сравнительно давно постоянное и переменное (пятьдесят — сто герц) магнитное поле применяется в лечебных целях в Бухарестском институте бальнеологии и физиотерапии. Оздоровительный эффект магнитного поля успешно внедряется при лечении многих тысяч больных. Благоприятное воздействие его румынские врачи наблюдали при лечении застойных форм паралича, после полимиелита, полиартрита, а также болезни Паркинсона. Магнитотерапия помогает при хроническом бронхите и при остаточных явлениях после эпидемического генатита и многих других заболеваний человека. Таковы первые, уже достаточно уверенные шаги древней и молодой науки — магнитотерапии. Впрочем, мы должны быть и здесь осторожны в выводах. «История лечебного применения постоянного магнитного поля длинна и драматична,— пишет кандидат биологических наук М. М. Виленчик.— В мировой литературе имеется много работ, авторы которых сообщают об открытии ими терапевтической эффективности постоянного магнитного поля. Однако эти, часто претенциозные, сообщения не убедительны, так как в них нельзя исключить влияние психотерапевтического воздействия». Но тут же он добавляет, что известны «хорошо документированные» данные о лечении магнитным полем артритов, септической язвы и злокачественных опухолей.

Нетерпеливая человеческая мысль уже торопится предвосхитить будущее в применении магнитных сил при восстановлении нашего здоровья. У тяжелобольного остановилось сердце. Но у врачей еще есть надежда вернуть жизнь пациенту. Может помочь массаж сердечной мышцы. Для этого надо вскрыть грудную клетку, но ведь дорога каждая секунда! Врачи Медицинского центра Бруклина (США) предлагают вспомнить о магнитах. Можно ввести в сердечную мышцу раствор мельчайшего порошка железа и подвести к груди пациента мощный электромагнит. Под действием магнитного поля частицы железа придут в движение и увлекут за собой мышечные волокна. Если поле будет переменным, можно добиться, что мышца станет сокращаться в нужном ритме. Исследователи уже проверили свое предположение на животных — заставляли с помощью магнитного поля биться сердце собаки в течение четырех часов. Ну, а как обстоят дела с магнитными браслетами? Чудодейственны они на самом деле или же весь эффект лечения, когда он обнаруживается, следует отнести за счет самовнушения?

Ответ не простой. Все мы знаем, что внушение и самовнушение порой творят чудеса. Но, по-видимому, нельзя сбрасывать со счетов и накопленные статистические данные.

В 1966 году в Москве проходило первое Всесоюзное совещание по изучению влияния магнитных полей на биологические объекты. О магнитных браслетах было заслушано два доклада. Профессор А. Андреев из медицинского института Ростова-на-Дону рассказал, что у больных гипертонической болезнью первой стадии браслет вызывает положительный эффект. Доктор медицинских наук Н. Тягин из Военно-медицинской академии им.

С. М. Кирова говорил о благоприятном действии ношения магнитных браслетов у части больных. Улучшение выражалось в основном в ослаблении или исчезновении головных болей. Лишь у отдельных пациентов было временное небольшое улучшение некоторых объективных показателей, например, кровяного давления.

Наверное, прав был академик АМН СССР А. Мясников, когда говорил, «что воздействие магнитных браслетов чисто психологическое, я бы даже сказал, утешительное... Нельзя отрицать влияния магнитных токов на организм человека, но эта область еще далеко не изучена».

Солнце и погода

И по этому вопросу «согласия все нет»: не влияют ли на погодные условия возмущения на Солнце, его пятна?

Чтобы прояснить этот весьма жизненный для всех нас вопрос, метеорологи уже давно подсчитали, сколько энергии мы получаем от Солнца. Ведь именно она питает «машину планеты», пускающую в ход все атмосферные процессы. Оказалось, что общее количество этой энергии постоянно. В науке утвердилась даже единица солнечной постоянной — количество энергии, приносимое лучами Солнца на верхнюю границу атмосферы за одну минуту. Каждый квадратный метр получает от вертикально падающих лучей одну тысячу триста пятьдесят шесть ватт. А даже самая мощная солнечная вспышка доносит до Земли не больше одного ватта. Нетрудно видеть: столь незначительная к общей солнечной энергии добавка вряд ли может что-то менять в механизме погоды.

Как будто вполне убедительно. Однако тут выступает на сцену «господин факт». Тщательные исследования последнего времени обнаружили, что сильные магнитные бури изменяют атмосферное давление, а отсюда уже ясный вывод — солнечные пятна способны воздействовать на погоду. Исследователи подняли архивы геофизических и метеорологических наблюдений почти за целый век и убедились: солнечные возмущения изменяют атмосферное давление на огромных пространствах и, значит, участвуют в планетарных перемещениях воздушных масс.

Как же согласовать эти факты с теоретическими расчетами? Факты не отвергаются, но нужно вспомнить об одном решающем обстоятельстве. Атмосфера «усваивает» совсем небольшую часть солнечной энергии, в основном, эта энергия отражается назад, в космос. А в этих условиях иначе выглядит и энергия солнечных вспышек.

Но как же все-таки она влияет на погоду? Вот ответ директора Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова профессора Е. Борисенкова: вторжение солнечных потоков или изменение излучений Солнца в узком волновом диапазоне может изменить циркуляцию в атмосфере и тем самым обусловить протекание мощных метеорологических процессов.

В некотором смысле мы уже привыкли к выражению — кухня погоды. Огромная армия исследователей пытается установить, где же находится эта «кухня» и кто там «главный повар». Многие геофизики считают, что на эту роль претендует Солнце, и потому изучение воздействия галактических и солнечных космических излучений относят к числу первоочередных своих задач. А уж насколько это важно практически — нет особой нужды доказывать: слишком многое в нашей жизни зависит от капризов погоды.

Обвиняется Луна

Английский ученый Раундс, изучая тараканов, обнаружил у них в крови вещество, ускоряющее работу сердца, и в течение нескольких недель измерял его содержание. Очень скоро он убедился, что содержание этого вещества в крови находится в определенной зависимости и от стрессовых состояний, и от...лунных фаз. Раундс перенес свои исследования на мышей, а затем и на человека. Анализы крови и здесь показали ту же зависимость. Периоды, когда содержание вещества возрастало в крови животных, подвергавшихся стрессу, почти точно совпадали с периодами, когда содержание этого вещества у животных, не подвергавшихся воздействию стресса, падало до нуля.

И что самое интересное — эти периоды наступали примерно через два дня после новолуния и полнолуния.

Затем было установлено, что веществами, ускоряющими работу сердца, являются ацетилхолин и серотонин, содержание которых колеблется в соответствии с суточным циклом. Вещество присутствующее в крови животных в определенные дни после новолуния или полнолуния,— норадреналин. Все эти химические соединения, как известно, участвуют в передаче нервных импульсов.

Можно предположить, что, влияя в дни полнолуния и новолуния на содержание названных трех веществ, наш спутник оказывает определенное воздействие на механизм управления клетками. Впрочем, исследование Раундса меркнет перед другими, в которых Луна предстает перед нами прямо-таки космической злодейкой. Когда-то ей люди приписывали тесную связь с погодой, да ночные похождения лунатиков. Но то, что вырисовывается ныне, может заставить взглянуть на светлый лик Луны совсем другими глазами. Даже если воспринимать научные сообщения с большой долей недоверия.

В начале 70-х годов в Филадельфии, пишет французский ученый М. Гоклен, был подготовлен официальный доклад «Влияние полнолуния на человеческое поведение». В нем сообщается: «Семьдесят офицеров полиции, получающих ежедневно срочные телефонные вызовы , утверждают, что у них значительно больше работы в ночи полнолуния. Агрессивные, неуравновешенные люди проявляют свою агрессивность чаще при увеличении Луны, чем при ее уменьшении».

Итак Луна и преступники... Есть ли хоть какие-либо основания подозревать существование такой связи?

Нет ее, отвечают нам психиатры. Хорошо известно, что среди преступников встречаются циклотомики — люди, подверженные периодам возбуждения и депрессии, подавленности. Эти периоды могут наступать через четкие промежутки времени. Таким образом, может случиться, что психически неуравновешенный преступник, переживший кризис в полнолуние, вступает в новый кризис, который опять совпадает с полнолунием.

С этим согласны далеко не все. Любопытная гипотеза была высказана недавно французскими исследователями А. Либером и К. Шерин. «Луна,— пишут они,— благодаря гравитационному влиянию на Землю, является основным двигателем океанических приливов и отливов. Представим на минуту человеческий организм как микрокосм, небольшую вселенную. Он в основном состоит из тех же элементов, что и поверхность Земли (приблизительно 80 процентов воды на 20 процентов органических и неорганических веществ).

Можно выдвинуть гипотезу о том, что гравитационные силы Луны способны оказывать на воду, заключенную в человеческом микрокосме, такое же влияние, какое они оказывают на макрокосм Земли. Через гравитационный канал Луна вызывает в человеческом организме цикличные изменения жидкой среды, которая омывает все клетки нашего тела. Можно говорить о настоящих биологических «приливах и отливах».

У психически уравновешенных людей эти биологические «приливы и отливы» вызывают обычные колебания в настроении, но у тех, чья психика оставляет желать лучшего, возможны тяжелые отклонения в поведении.

«Если Луна оказывает влияние на количество убийств,— рассуждали далее исследователи,— то это воздействие должно проявляться с периодичностью, подобной силе приливов и отливов». Чтобы проверить это, была составлена хронология около двух тысяч убийств и с помощью ЭВМ сличена с состоянием Луны за тот же временной промежуток. Оказалось, что максимальное число убийств было совершено в полнолуние. Второй пик соответствовал новолунию.

Еще одно наблюдение. Некоторые данные говорят о том, что существует зависимость между положением Луны и электрофизиологическими характеристиками живых организмов. В одной из американских клиник при измерении напряжения между электродами, приложенными к вискам и грудной клетке человека, было установлено, что оно возрастает во время полнолуния и уменьшается в новолуние.

Хирурги из штата Флорида заметили, что операции на гортани, проведенные во вторую четверть лунного месяца, часто заканчиваются сильным кровотечением. Не правда ли, все это выглядит необычно? Впрочем, не о том ли говорил еще Плиний Старший? В своей «Естественной истории», подлинной энциклопедии научных знаний древности, он писал: «Всепроникающую силу Луны хорошо чувствуют и растения, и животные, и человек».

Те из современных ученых, которые признают «всепроникающую силу Луны» как достоверный научный факт, предлагают такое объяснение: все живые существа унаследовали от своих далеких предков, живших в океане, ритм физиологических процессов, которые совпадают с фазами Луны.

Вспомним астрологов

Необыкновенно долговечна астрология... Родившись где-то в потемках истории, в древних государствах Двуречья, она, пережив века и эпохи, с успехом акклиматизировалась в XX веке. Между тем стоит вспомнить, что говорил о ней еще «законодатель неба» Иоганн Кеплер: «Астрология — глупая дочка, но, боже мой, куда бы девалась ее мать, высокомудрая астрономия, если бы у нее не было глупенькой дочки. Свет ведь еще так нелеп, что для пользы старой разумной матери глупая дочка должна болтать и лгать Жалование математиков так ничтожно, что мать, наверное бы, голодала, если бы дочь ничего не зарабатывала...»

Кануло в прошлое средневековье. Математики уже не жалуются на голодное существование. Но и сейчас каждый четвертый житель ФРГ верит, что его судьба зависит от расположения звезд на небе, а в США десять миллионов человек прибегают к услугам астрологов.

Основная причина этого явления — социальная. Но есть еще одна причина — сам человек, его психика. Многим людям, во всем остальном разумным, свойственна — иногда безоглядная,

иногда сдержанная — доверчивость, когда речь заходит об их здоровье, судьбе, будущем.

Немалую роль играет подчас и ловкость, которую проявляют астрологи, ловя простаков на крючок своих предсказаний. Некий астролог не угодил французскому королю Людовику XI, а короли, как известно, не очень церемонились в таких случаях. Людовик в полном соответствии с традициями решил расправиться со звездочетом, приказав палачу прикончить его по высочайшему знаку.

— Ты очень хорошо предсказываешь судьбу других людей,— сказал король астрологу, готовясь подать палачу знак.— Скажи мне сколько осталось жить тебе самому?

Почувствовав неладное, звездочет ответил: — Ваше величество, звезды показали мне, что я должен умереть за три дня до вашей кончины...

Этого оказалось вполне достаточно, чтобы суеверный король стал заботиться о здоровье астролога, как о своем.

Но мы вспомнили об астрологической «мудрости» по другому поводу. Сейчас, когда наука открывает все новые факты и закономерности, свидетельствующие о тесных связях земного и небесного, когда выясняется, что Солнце и Луна способны влиять непосредственно на нашу жизнь, приходится слышать слова: «Вот и подтверждается древняя наука астрология!» Астрология никогда не была наукой. Конечно, нельзя отрицать существования связи между небесными светилами и нашей жизнью. Без Солнца вообще не было бы жизни на Земле, а стало быть, и не было бы человека с его судьбой. Изменение солнечной активности оказывает известное влияние на земные явления, на людей, следовательно, может сказаться и на судьбе какого-то человека. Однако это влияние не носит преднамеренный, избирательный и — главное! — мистический характер. А астрология? Она признает только мистические, надприродные связи между небесными светилами и людьми. Самые мельчайшие события человеческой жизни определены якобы божественным небесным светилом и совершаются с фатальной неизбежностью.

Знакомясь с астрологическими пророчествами, рассчитанными на широкое потребление, нельзя отделаться от мысли, что адресованы они человеку крайне ограниченному и доверчивому до наивности. И суть их одна — убедить людей в неотвратимости судьбы, предначертанной на небесах.

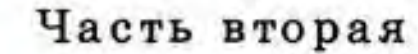
В любом из гороскопов мы находим общие фразы, под которые человек при желании может подогнать свою судьбу. Ведь даже самого щедрого, например, можно обвинить в скупости, если он не отдаст свою последнюю рубашку, а самого добродушного — в злобности, если он утихомирит хулигана.

Вот конкретный пример астрологического предсказания: если вы родились во вторник, то имейте в виду, что под влиянием Марса в этот день рождаются «лжецы, воры, разбойники, люты, черноголовы, красноглазы, широкорожи, с большим лбом остропамятны, сильны, здоровы». Если же вы имели неосторожность родиться в день Сатурна, то быть вам «хмурым, скуластым, нелюдимым, но трудолюбивым, смелым, разумным, льстивым, несправедливым, с неприятным взором». Смехотворность подобных гороскопов очевидна.

Нет, несравнимы ни по каким меркам астрология и гелиобиология. Однако, прекрасно понимая, насколько велика пропасть между познаниями (и фантазиями!) древних и нашим знанием, нельзя, мне думается, перечеркивать

все то, что донесли до нас прошедшие эпохи. Даже в астрологических заблуждениях можно увидеть удивительное предвосхищение мысли о единстве земли и неба. Во все времена жили люди, чьи обширные, энциклопедические знания, необыкновенная наблюдательность и интуиция научного озарения приводили к открытиям, опережавшим свое время на века.





Часть вторая

ЧЕЛОВЕК НЕИСЧЕРПАЕМ

Я не знаю ничего лучше, сложнее, интереснее человека. Он — все.

М. Горький

В нашем столетии сделано больше научных открытий, чем за всю историю человеческого общества. Восемьдесят процентов ученых всех времен — наши современники.

Человеческий разум проник в самые сокровенные тайны материи. Он поставил себе на службу могучие силы невидимых частиц. Преодолев извечный «запрет» закона тяготения, поднялся к звездам.

В тысячах творческих решений утвердил себя «господином природы». Но разве можно думать, что мы уже познали «все и вся»?

То, что мы знаем о мире, о происходящих в нем явлениях,— лишь небольшая крупица сущности великой Книги бытия материи — вечной и в каждый момент своего развития неповторимой.

Но если это справедливо по отношению даже к самым низшим формам ее эволюции, то что можно сказать о мыслящей материи, о ее «высшем представителе» — человеке?

О феномене мыслящей материи — человеке — сейчас наш разговор.

В ТАЙНИКАХ НАШЕГО МОЗГА

Ум человеческий открыл много диковинного в природе и откроет еще больше...
В. И. Ленин

Мозг и космос

Самый совершенный представитель мыслящей материи — мозг — с полным правом заслуживает сравнения с космосом. Насколько необозримы, удивительны и неповторимы явления в окружающем нас звездном мире, настолько же беспределен в своей сложности человеческий мозг. Это тоже целый мир, хранящий в себе уникальные способности и возможности.

Можно сказать больше: все наши знания о Земле и о космосе, о нас самих зависят в большой степени от того, насколько мы понимаем работу своего мозга как органа познания. «Познание сущности работы мозга,— говорил академик П. Анохин,— представляется мне, как и многим моим коллегам, задачей более значительной, чем другие проблемы. Ведь все виды деятельности человека, все взаимоотношения между людьми, что бы ни лежало в их основе, все виды творчества, надежды и перспективы человечества связаны с работой и совершенствованием мозга. Как выразился один крупный ученый, не будь человеческого разума, вся драма мироздания разыгрывалась бы перед пустым залом».

Загадка мозга тысячелетиями влекла к себе мыслящих людей. И наряду с выяснением его строения, характера протекающих в нем процессов деятельность мозга постоянно укутывалась в мистические одежды. История изучения мозга и его функций — это история ожесточенной борьбы материалистических и идеалистических воззрений. Так было в прошлом, так обстоит дело и сейчас.

В конце XIX столетия ректор Киевской духовной семинарии архимандрит Борис написал сочинение: «О невозможности чисто физиологического объяснения душевной жизни человека». Соглашаясь с тем, что душевная жизнь — это работа мозга, он утверждал, что психические явления имеют свое подлинное бытие вне головного мозга. Где же? А сие нам неведомо, так как является «божьим откровением».

Но и в ученых сферах не трудно найти подобные взгляды. Так, английский физиолог Ч. Шеррингтон полагал, что мысль имеет свой особый источник, лежащий за пределами материи, но почему-то обитающий в мозге. Психическое, утверждал он, не является физическим и потому недоступно научному исследованию. А немецкий психиатр К. Клейст даже пытался обнаружить, где конкретно в извилинах мозгового вещества таится «врожденное» религиозное чувство человека.

Мозг занимает в нашем организме привилегированное положение. Снаружи его нежнейшие ткани надежно защищает костный панцирь черепа, внутри — спинномозговая жидкость, оберегающая от сотрясений. Составляя всего два процента общего веса тела, мозг с его тысячами кровеносных сосудов поглощает двадцать процентов получаемого организмом кислорода. Мозг получает непропорционально большую долю питательных веществ даже тогда, когда организм голодает. Не получающий достаточного питания ребенок может потерять пятьдесят процентов веса, но мозг потеряет лишь пятнадцать.

Заметный вклад в науку о мозге был сделан австрийским анатомом Ф. Галлем. Именно он в начале XIX века впервые сказал о важной роли коры головного

мозга — тонкого серого слоя, покрывающего с поверхности все борозды и извилины. Ученый обратил внимание исследователей на необходимость изучения больших полушарий мозга.

Правда, сам он пошел по ложному пути, связав психические способности с узко ограниченными участками коры. В истории науки Галль остался как создатель френологии, учения, согласно которому по конфигурации черепа можно судить о характере человека. Позднее эта весьма уязвимая гипотеза была взята на вооружение расистами всех мастей. Но в то время, когда жил Галль, его идеи оказали плодотворное влияние на развитие науки о мозге. Начались поиски конкретных участков мозга, отвечающих за различные процессы, физиологические отправления организма. Ключи к механизму работы мозга спрятаны в нервных клетках — нейронах, огромная армия которых — четырнадцать — шестнадцать миллиардов — и составляет то, что мы называем нашим мыслящим центром. Именно эти клетки воспринимают и обрабатывают информацию, поступающую из внешнего мира через органы чувств или из других нервных клеток. Информация передается в форме электрических импульсов по нервным волокнам и химических сигналов, а в ответ по другим нервам рассылаются команды к действию в различные части тела.

Мозговые клетки, по всей вероятности, отличаются друг от друга — особый биохимический «почерк» делает каждую клетку уникальной. Отдельные группы клеток выполняют четко выраженные функции, управляют, например, дыханием, сном, работой сердца. Клетки, расположенные в глубине мозга, на участке, который называют гипоталамусом, «ответственны» за такие чувства, как голод, жажда, агрессивность, а разбросанные по полушариям мозга, но связанные между собой клетки действуют, по-видимому, как регулятор громкости в радиоприемнике, регулируя внимание и «состояние ума». Затылочная часть мозга, известная под названием мозжечка, координирует движения.

Самые основные функции мозга — мышление, речь, память — связаны главным образом с тонким слоем серого вещества, которое покрывает переднюю и боковые поверхности мозга и называется корой головного мозга. Сюда поступают сигналы из самых различных частей мозга. Что бы ни произошло, кора наверняка будет об этом извещена. Мозг в состоянии обрабатывать одновременно сотни тысяч импульсов-сигналов. В некоторых участках мозга примерно на пятнадцать кубических сантиметров приходится до ста миллионов нервных клеток, и каждая из них соединена с многими тысячами других.

А насколько сложно и совершенно внутреннее строение нейрона! Его для наглядности можно сравнить с большим химическим комбинатом. Нейроны состоят из тончайших мембран, канальцев, трубочек, волокон и других структур, величина которых колеблется в пределах от десяти до двух-трех тысяч ангстрем. В «цехах» этого комбината вырабатываются все необходимые для жизнедеятельности клетки вещества. И вот что следует подчеркнуть: как нет в мире двух совершенно одинаковых людей, так и клеточное строение мозга у всех людей неодинаково.

Так выглядит в самом первом приближении наша Страна Сознания. На ее карте, увы, еще очень много белых пятен. Какие физико-химические процессы стоят за словами «понимаю», «думаю», «вспомнил»? Ответить мы еще не можем.

Ныне «мыслящий космос» исследует огромная армия ученых. И наверное, их творческий поиск можно сравнить пока с положением первопроходцев Земли накануне Великих географических открытий.

Открытия последних лет и десятилетий, сделанные нейрофизиологами, весьма красноречивы. Они лишний раз подтверждают ту великую истину, что для науки нет неприступных высот в познании. Страна Сознания все больше и больше раскрывает свои неповторимые особенности и необыкновенные возможности.

Вторжение с электродами

Знаете ли вы, что наш мозг совершенно нечувствителен к боли? Его можно раздражать электрическим током, даже резать — человек не испытывает боли.

Наверное, именно это обстоятельство позволило исследователям белых пятен мозга включить в свой арсенал такое средство, как вживленные электроды. Проще говоря, ученые стали использовать электричество. Воздействуя на отдельные участки мозгового вещества электрическим раздражением с помощью тончайших электродов, они получили замечательную возможность узнавать, как работают, за что отвечают отдельные секции мозга. Канадский нейрохирург У. Пенфилд, оперируя пациента, прикоснулся электродом к нейронам височной области коры мозга. Больная ответила... воспоминаниями из далекого детства, причем в таких подробностях, которые она не вспомнила бы при обычных условиях.

Новый метод был взят на вооружение. Правда, он не помог в выяснении сущности памяти, но в других вопросах оказался весьма эффективным. Поначалу опыты проводились, понятно, на животных. И сразу же дали интереснейшие данные. Физиолог Дж. Олдс, экспериментируя с вживленными электродами, нащупал в мозгу особые «центры удовольствия». Подопытные — это были обезьяны — очень скоро поняли, как доставить себе удовольствие: они нажимали на рычаг, который включал электрическое напряжение.

Поклонником нового метода стал нейрофизиолог Хосе Дельгадо. Ученый добился выдающихся результатов. Обезьяны макаки-резусы довольно сердитые животные. Когда человек протягивает к животному руку, оно старается схватить ее и укусить. Однако стоит подействовать электричеством на участок мозга, подавляющий свирепость обезьяны, как она сразу же становится миролюбивой. Близость человека уже не приводит в ярость, ее можно спокойно гладить, даже дотрагиваться до рта. В то же время макака понимает все, что происходит вокруг, она даже протягивает лапу, чтобы коснуться руки человека, забыв о враждебности.

Раздражение слабым электрическим током гипоталамуса у кошки вызывает, наоборот, агрессивность. А раздражение так называемой ретикулярной формации — участка, расположенного в стволе мозга,— побуждает животных к бегству, вселяет в них страх.

Продолжая эксперименты с электростимулированием, Дельгадо стал посылать токи в мозг животных по радио. Однажды он продемонстрировал перед зрителями необычайную корриду — поединок человека с быком: на арену выпустили быка с вживленными электродами, навстречу вышел Дельгадо с радиопередатчиком. Он нажал на одну из кнопок — бык в слепой ярости бросился на человека. Ученый быстро нажал на другую кнопку передатчика — и животное остановилось; его боевой пыл исчез столь же

мгновенно, как и появился.

Дельгадо изучал поведение животных в стае. Очень интересно было наблюдать, как вели себя обезьяны. Вожаку вживили электроды, снимающие агрессивность, а включить их можно было нажатием рычага, который находился тут же, в клетке. Все его подчиненные довольно быстро поняли значение рычага. Стоило Али — так звали вожака — проявить свой властный характер, как одна из самок тут же нажимала на рычаг, и агрессивности Али как не бывало. Обезьяны, забыв страх и почтительность к «хозяину», вели себя как хотели. Но когда воздействие током прекращалось, глава обезьяньей семьи быстро восстанавливал «домострой».

В течение многих лет электростимулирование проверяли на животных, а затем стали применять для лечения людей. Вот только один пример. Человек потерял на войне руку, но шли годы, а отнятая рука как бы продолжала жить — она непереносимо «болела». Такие боли — их называют фантомными — известны врачам. С ними очень трудно бороться. Решили применить вживленные электроды. Успех превзошел ожидания.

Еще не так давно считалось, что наш мозг разбит на «княжества», и каждое из них отвечает за определенную функцию. «Ныне это мнение оставлено,— говорит директор Института экспериментальной медицины академик АМН СССР Н. Бехтерева.— Наш орган мышления, видимо, работает как сопряженная согласованная система. В каждом акте, в каждом решении принимают участие многие его части, множество клеток».

Загадка летаргии

Одна из историй, связанных с этим заболеванием мозга, в свое время обошла весь мир. В 1898 году заснул на два десятка лет алтайский крестьянин В. Качалкин. Помещенный в лечебницу, он многие годы лежал недвижно, почти без дыхания. Наблюдавший за ним наш знаменитый физиолог И. П. Павлов писал в 1918 году: «...Мужчина 60 лет, 22 года лежавший в больнице настоящим живым трупом, без малейшего произвольного движения, без единого слова... Последние годы, когда стал приближаться к 60 годам, начал делать все более и более произвольных движений: в настоящее время встает с постели... говорит много и совершенно разумно... О прошлом своем состоянии говорит, что все понимал, что около него происходило, но чувствовал страшную неодолимую тяжесть в мускулах, так что ему было даже трудно дышать. И это было причиной, почему он не двигался, не ел и не говорил. Болезнь началась около 35 лет».

Это, так сказать, в сухом, документальном изложении ученого. А вот как выглядело — и не без основания! — то же явление в глазах простого, даже не предубежденного наблюдателя: «Быть погребенным заживо — без сомнения одна из ужаснейших пыток, когда-либо выпадавших на долю смертному. Ни один разумный человек не станет отрицать, что это случается часто, очень часто. Границы, отделяющие жизнь от смерти, смутны и неопределенны. Кто скажет, где кончается одна и начинается другая? Мы знаем, что при некоторых болезненных состояниях совершенно прекращаются все видимые жизненные функции, хотя на самом деле это прекращение — только временная приостановка, минутная пауза в непонятном механизме человеческого тела. Проходит известный срок, и какой-то незримый таинственный закон снова пускает в ход волшебные рычаги

и магические колеса. Серебряная нить жизни не порвана, золотой кубок не разбит окончательно». Прекрасно написано! И не удивительно — приведенный отрывок взят из рассказа Эдгара По «Преждевременное погребение». В том же повествовании американский писатель пересказывает известные в его время истории о заживо погребенных.

Жена балтиморского адвоката заболела странной болезнью, поставившей в тупик врачей. Она умерла и никто не заподозрил, что смерть была мнимой. Глаза угасли, пульс исчез, тело стало холодным. Через три дня женщину похоронили в семейном склепе. Прошло несколько лет, склеп вскрыли снова, чтобы поставить туда саркофаг. Когда муж открыл дверь, на него повалился скелет жены в неистлевшем еще саване.

Конечно, было проведено расследование. Раскрылась такая картина. «Покойница» очнулась дня через два. Билась в гробу, пока тот не упал на пол. Выбравшись из расколовшегося гроба, она стучала его обломками в железную дверь склепа. Снова потеряла сознание и, падая, зацепилась саваном за дверную скобу. В этом положении она осталась и истлела.

Артиллерийский офицер был сброшен необъезженной лошадью и разбил голову. Рана показалась не опасной. Ему пустили кровь, приняли другие меры, чтобы привести в сознание. Но все старания врачей оказались тщетными, человек умер, вернее, был сочтен умершим.

Погода стояла жаркая, и с похоронами поторопились. Через два дня, в воскресенье, на кладбище пришло много родственников усопших. И тут один крестьянин в ужасе закричал, что земля, на которой он только что сидел, «шевелится». Это была могила офицера. Посовещавшись, крестьяне взялись за лопаты и разрыли неглубокую, кое-как забросанную землей яму.

«Мертвец» не лежал, а полусидел в гробу, крышка была сорвана и немного приподнята. Доставленный в больницу, он рассказал, что придя в сознание, даже слышал шаги людей над своей головой. Как видно, могильщики засыпали его гроб небрежно и воздух проникал сквозь рыхлую землю. Не трудно себе представить, какой прекрасной питательной средой для мистических умозаключений были в прошлом столь чудесные воскрешения мнимо умерших. Надо думать что библейская сказка о «воскрешении из мертвых» была взята из народных рассказов о таких случаях.

Внезапные пробуждения уже оплаканных мертвецов ошеломляли даже самых здравомыслящих людей, далеких от всяких суеверий. Что же тогда чувствовали те, кто склонен поверить в чудеса?! Ужасные картины разыгрывались у гроба пришедшего в себя «покойника».

Впрочем, даже в такой мрачной ситуации жизнь, которая, как известно, богаче любой фантазии устраивает иной раз из трагедии комедию. В прошлом веке в Испании в богатой аристократической семье внезапно скончался ее хозяин. Он потерял сознание, сидя за праздничным столом. Когда его положили на кровать, пульс уже не прощупывался, дыхание прекратилось. «Безутешные» родственники в первые же часы перегрызлись из-за наследства. А когда «усопшего» начали отпевать, тот поднялся из гроба. Самое забавное, если можно употребить это слово в подобном случае, было в том, что впавший в летаргию (кстати, «летаргия» по-гречески означает «забвение») глава благородной фамилии услышал о себе от ближайших родственников такое, что никогда бы не узнал, оставаясь здоровым.

Времена «леденящих душу» историй о заживо погребенных ушли в прошлое. В наш век, как бы ни был глубок летаргический сон, врач всегда может определить, что человек не умер, а впал в летаргию. Ведь в организме не прекращаются жизненно необходимые процессы. Сердце продолжает работать, но так, что не сразу уловишь: вместо семидесяти — восьмидесяти ударов в минуту — два-три очень слабых сокращения. То же с дыханием, оно настолько слабое, что зеркало, поднесенное ко рту, не запотевает. Значительно понижается и температура заснувшего, она лишь немного выше температуры окружающего воздуха. Вот и получается, что жизни как будто уже нет, но нет и смерти.

Врачи обычно не пользуются термином «летаргический сон», поскольку за ним могут стоять различные причины заболевания. Человек может «забыться» в результате тяжелой психической травмы. В этом случае летаргический сон медики рассматривают как особого рода самозащиту. Огранизм замирает, чтобы не умереть совсем, пережить первый наиболее опасный период после травмы. Такие сны обычно кратковременны.

Другая причина летаргии — органические заболевания мозга. Особая форма этого сна наблюдается при так называемой кататонии, нервно-психической болезни, встречающейся, например, у шизофреников. Качалкин, которого исследовал Павлов, был кататоником.

В 1942 году в одну из подмосковных лечебниц был привезен прямо с поля боя тяжело контуженный солдат. Он не приходил в сознание, его с трудом кормили. Только через восемнадцать лет боец пришел в себя и вспомнил все, что с ним произошло. Врачи победили тяжелейшую травму его психики.

Во всех случаях летаргия наступает лишь при условии, если у человека предельно истощены нервные клетки головного мозга. При очень глубоком летаргическом сне вся психика человека остается в том состоянии, в каком была до болезни. Известен любопытный случай, когда заснувшая в раннем детстве девушка пробудилась восемнадцатилетней и попросила... свою любимую куклу.

И наконец, стоит обратиться к опыту йогов. Ценой многолетних тренировок своего тела и своей воли они способны самовнушением погружать себя в состояние, близкое к летаргии.

Кстати говоря, врачам известны люди, которые способны управлять своей сердечной деятельностью и не будучи йогами. «В ленинградской клинике,— рассказывает врач-гипнолог П. Буль,— лечилась одна женщина, которая могла произвольно менять частоту своего пульса по заказу врача-экспериментатора. Актриса по профессии, по натуре очень нервная и истеричная, она могла, воображая себя в той или иной роли, вызывать определенное эмоциональное состояние, что в свою очередь, незамедлительно отражалось на ее сердечной деятельности... На вопрос о том, как ей удается изменять число сердцебиений, она рассказала, что для того чтобы убыстрять свой пульс, она воображала несчастье. Рисовала в своем воображении картину того, как она взбегает на пятый этаж в свою квартиру и видит случившееся. В другом случае она представляла себя на отдыхе у моря, в состоянии полного, безмятежного покоя лежащей на берегу у воды».

Жизнь без боли

Да, совсем без боли. Вообразите себе такую жизнь. Вы порезали палец, боль не ахти какая, но

для вас она совсем не существует. Затем палец «нарвало», надо резать. Это уже больно, очень больно. Однако не для вас!

Того хуже, нужно делать серьезную операцию, вскрывать полость живота, помочь организму справиться с опасным заболеванием. Ну что ж резать так резать, ведь никаких болей не будет.

А боли головы, печени, ревматические боли, боли в животе... Да мало ли их у человека! Как это здорово, жить без всяких болей! Так не бывает?

Нет, оказывается, бывает! Правда, очень редко. В истории медицины известно менее ста таких случаев. И естественно, они привлекают к себе внимание ученых.

Еще в детстве родители маленькой Кристины, жительницы американского городка, не раз отмечали удивительное «терпение» девочки — она не плакала, даже когда упала с велосипеда и сломала ногу. О переломе узнали только после того, как на ноге появилась опухоль.

Позднее открылись и совсем поразительные вещи. Кристина могла взять с плиты сильно нагретую сковородку, спокойно держать ее в руках сколь угодно долго. Много раз она слышала, что бывает больно, но что это такое? Девочка просто не знала, что такое боль.

Редкостный случай, конечно, заинтересовал врачей. Специалисты проводили тщательное обследование нервной системы, но не могли обнаружить даже малейшего отклонения от нормы. Однако биотоки мозга, кардиограмма сердца, кровяное давление подтверждали, что Кристина действительно не чувствует никаких болезненных ощущений.

Интересно, что в этой семье остальные дети тоже довольно безразличны к боли. Такой же сюрприз природа преподнесла девочке Монике из семьи венгра Хайналь. Когда она в пять лет заболела воспалением легких, врачи обнаружили, что ребенок не чувствует боли. Тогда родители вспомнили «странности» своего ребенка. Однажды она, например, сама вырвала свой молочный зуб и при этом весело смеялась.

Жизнь без боли: вы продолжаете думать, что это благо? Ошибаетесь! Боль предупреждает нас — в организме что-то случилось. Иной раз это просто реакция на укол или ожог. Но часто боли сигнализируют о начинающейся болезни, о серьезных нарушениях в организме. Так что «безболезненная жизнь» таит в себе много опасностей.

Той же Монике родители каждый раз, как она приходит домой с поцарапанной кожей, настойчиво объясняют, что рана может привести к неприятным последствиям если не позаботиться о чистоте, о лечении. Причины этого редкого заболевания—если его можно назвать заболеванием — остаются невыясненными. Высказываются лишь предположения. Вот одно из них: невосприимчивость к боли связана с нарушением деятельности нервных волокон, передающих болевые импульсы от нервных окончаний к определенным участкам мозга.

Есть и такая гипотеза: ощущение боли зависит от определенных биохимических реакций, протекающих в организме. Одним из компонентов этих реакций является так называемое вещество «Р». Если организм не вырабатывает его в достаточном количестве, болевого ощущения не возникает.

Советский физиолог, академик Л. Орбели описал некогда пример подобного феномена. У человека в спинном мозгу отсутствовали клетки — рецепторы болевой чувствительности. Обычно такое свойство бывает врожденным, но возникает и в результате травмы.

Кристина и Моника, видимо, всю свою жизнь не будут знать, что такое боль. Но нам с вами желать себе того же не стоит.

Альфа-ритм

В 1928 году немецкий врач Бергер приладил к своей голове два электрода и концы их вывел на электроизмерительный прибор. Стрелка гальванометра заколебалась. Так было положено начало изучению биотоков мозга.

Современная электроника позволяет не только записать волны головного мозга, но и сделать их зримыми. Можно увидеть, каким образом мышление человека сопровождается усилением или затуханием электрической активности по всей поверхности коры. Электрические токи центральной нервной системы подчиняются определенным ритмам.. Обнаружено несколько таких ритмов. Их именуют различными буквами греческого алфавита. Особенно интересует исследователей мозга один из них — альфа-ритм. Частота его — восемь — двенадцать герц. Как теперь уже ясно, он связан с важнейшими процессами, протекающими в нашем мозгу.

Когда человек находится в полном покое, альфа-волны отличаются большой четкостью. Сильные переживания, яркие вспышки света, решение каких-либо сложных умственных заданий заметно отражаются на ритме. Это можно хорошо видеть на экране электронно-лучевой трубки, соединенной с электродами, приложенными к голове.

Наблюдая таким способом изменения волн альфа-ритма у человека, слушающего, например, репортаж со стадиона, можно легко обнаружить за какую команду он «болеет».

У разных людей наблюдается свой «почерк» альфа-волн, а примерно у каждого седьмого этого ритма вообще нет. Встречаются и такие индивидуумы, у которых альфа-ритм неизменно постоянен. Что за всем этим кроется, исследователям Страны Сознания еще предстоит выяснять и выяснять. Здесь же хочется остановиться на одной интересной гипотезе, суть которой кратко сводится к тому, что альфа-ритм коры больших полушарий головного мозга питается энергией магнитного поля Земли.

Исходная мысль этой гипотезы вполне резонна. Еще Чижевский писал, что «встречая жизнь, электромагнитные волны отдают ей свою энергию, чем поддерживают и укрепляют ее в борьбе за существование. Органическая жизнь только там и возможна, где имеется свободный доступ космической радиации, ибо жить — это значит пропускать через себя поток космической энергии в ее кинетической форме». Ритмы, которые мы наблюдаем в биосфере, складывались в процессе эволюции под влиянием внешней среды. А среди факторов которые могли воздействовать и, как мы уже знаем, действительно воздействуют на биологические часы в организмах, далеко не последнюю роль играет геомагнитное поле. Примечательно, что частота колебаний этого поля имеет ту же величину, что и альфа-ритм,— восемь — четырнадцать герц.

Но как может мозг «усваивать» энергию магнитного поля Земли? Некоторые исследователи допускают мысль, что в нашей черепной коробке существует подобие радиоприемного устройства. Однако трудно представить себе, что мозг резонирует на любое изменение частоты внешнего электромагнитного поля непосредственно. В этом случае наша психика была бы слишком неустойчивой.

Нет ли в нашем организме другого органа, способного выполнять

роль биологического приемника энергии извне? Врач Н. Слуцкий называет его. Это так называемый мерцательный эпителий бронхов. Его реснички колеблются ритмически с одной и той же частотой, образуя колебательную систему с устойчивыми резонансными свойствами. А частота колебаний та же, что и у альфа-ритма коры больших полушарий головного мозга, и у геомагнитного поля.

Некоторые исследования говорят в пользу высказанной гипотезы. Так советским ученым А. Скоробогатовой установлено, что электрические заряды атмосферы, попадая в дыхательные пути, оседают на стенках бронхов, то есть вступают в контакт с колебающимися ресничками мерцательного эпителия.

Другой исследователь, Н. Голубев, наблюдал изменения альфа-ритма коры полушарий головного мозга при хроническом заболевании мерцательного эпителия дыхательных путей, то есть при поломке природного приемника зарядов атмосферного электричества.

Одна забытая история

Режиссер театра был озабочен. Готовилась к постановке новая пьеса. Одна из сцен переносила зрителей в далекое тревожное прошлое. Какими техническими средствами лучше всего выразить этот момент? На помощь пришел известный американский физик Р. Вуд. Он предложил постановщику спектакля использовать очень низкие, рокочущие звуки, которые, полагал ученый, и создадут в зрительном зале обстановку ожидания чего-то необычного, пугающего.

Для получения «тревожного» звука Вуд сконструировал специальную трубу, которая была присоединена к органу. И первая же репетиция испугала всех. Труба не издавала слышимых звуков, но когда органист нажимал на клавишу, в театре происходило необъяснимое: дребезжали оконные стекла, звенели хрустальные подвески канделябров. Хуже того — все, кто присутствовал в этот момент на сцене и в зрительном зале, почувствовали беспричинный страх!

Это не было галлюцинацией. Люди, живущие по соседству с театром, позднее подтвердили, что и они испытали в то время то же самое. А виновником были неслышимые человеческим ухом инфразвуки.

Описанная история произошла около полувека назад в Лондоне. Ее не стоило бы вспоминать, если не иметь в виду весьма существенное обстоятельство: инфразвук вездесущ. Инфразвуковые колебания в воздухе порождаются грозами и сильнейшими ветрами, солнечными вспышками. Сопутствуют они выстрелам, взрывам, обвалам, землетрясениям. Повседневны промышленные инфразвуки. Их излучают заводские вентиляторы, воздушные компрессоры, дизели, все медленно работающие машины. Постоянный источник этих звуков — городской транспорт.

Если к этому добавить, что они очень хорошо распространяются как в воздухе, так и в воде, то проблема приобретает четкие контуры: инфразвуки надо знать. В те же 30-е годы, когда инфразвук показал свои «способности» в лондонском театре, в Северном Ледовитом океане на судне «Таймыр» работала советская научная экспедиция. Ученые изучали верхние слои атмосферы.

Однажды при запуске шара-зонда (так называют шары-«разведчики», заполненные водородом и снабженные различными измерительными приборами и радиопередатчиком) исследователи обратили внимание на странное явление: стоило шар приблизить

к уху, как человек чувствовал сильную боль. Словно кто-то давил на барабанную перепонку. Загадкой заинтересовался советский геофизик академик В. Шулейкин. Прежде всего он «послушал» радиозонды в Москве. Они были вполне безобидны. Значит, виновно море? Новые опыты ученые провели на Черноморском побережье и убедились: да, неизвестное явление связано с морем. Виновником оказались инфразвуки, возникающие над морскими просторами при штормах и сильных ветрах. Разгулявшийся ветер и сильное волнение становятся источником мощных инфразвуковых колебаний воздуха. Даже сравнительно небольшой шторм порождает инфразвуки мощностью в десятки киловатт. Они распространяются на сотни и тысячи километров вокруг.

Улетая вдаль, неслышимые звуки как бы предупреждают всех о надвигающейся буре. И такое предупреждение хорошо улавливают многие обитатели моря. Медузы еще до того, как приходит первая штормовая волна, уплывают от берега, а морские блохи выбираются на сушу. О скором шторме их оповестил «голос моря», который они хорошо слышат.

Среди жителей многих прибрежных районов бытуют рассказы о людях, которые безошибочно предсказывают приближение шторма. Море еще совсем спокойно, а старый рыбак, выйдя на берег, говорит о надвигающейся буре.

Видимо, такие люди тоже слышат «голос моря». Мощные инфразвуковые колебания воздуха, принесенные издалека, воспринимаются ими как болевые ощущения в ушах. У здорового человека этого не бывает. Но люди, страдающего некоторыми заболеваниями, например, ревматизмом, «голос» надвигающегося шторма ощущают.

Почему же все участники экспедиции на «Таймыре» «услышали» инфразвуки? Как выяснилось неслышимые инфразвуковые колебания, взаимодействуя с водородом, заключенным в шарезонде, порождали новые, гораздо более сильные инфразвуки. В последние годы этими загадочными звуками заинтересовались многие ученые. У профессора Гавро, работающего на юге Франции, близкое знакомство с инфразвуками началось, можно сказать, случайно. В одном из помещений лаборатории с некоторых пор стало невозможно работать. Не успев пробыть здесь и двух часов, люди чувствовали себя совсем больными: кружилась голова, наваливалась сильная усталость, нарушались мыслительные способности.

Прошел не один день, прежде чем Гавро и его коллеги сообразили, где следует искать причину. Оказалось, инфразвуковые колебания большой мощности создавала вентиляционная система завода, который был построен вблизи лаборатории. Частота волн была около семи герц, и это влияло на человека.

Так «его величество» случай преподнес ученым новую волнующую загадку: инфразвуки и состояние человека, его здоровье и безопасность.

Враг не слышен

Скоро выяснилось, что шутить с этими неслышимыми звуками нельзя. Даже инфразвук не очень большой силы способен нарушить работу мозга, вызвать обмороки, привести к временной слепоте. А мощные звуки с частотой в семь герц останавливают сердце или же разрывают кровеносные сосуды.

Инфразвук еще более мощный действует уже на весь организм. Начинают колебаться внутренние органы — желудок, сердце,

легкие. При этом неизбежны их повреждения.

Биологи, изучавшие на себе, как действует на психику инфразвук большой интенсивности, установили, что иногда при этом рождается чувство беспричинного страха. Другие частоты вызывают состояние усталости, чувство тоски или же морскую болезнь с головокружением и рвотой.

А профессор Гавро первым высказал предположение: биологическое действие инфразвука проявляется тогда, когда частота волны совпадает с альфа-ритмом головного мозга. Так ли это, покажет будущее. Работы этого исследователя и его сотрудников раскрыли уже многие особенности инфразвуков. Надо сказать, что все исследования с такими звуками далеко не безопасны. Профессор Гавро вспоминает, как пришлось срочно прекратить опыты с одним из генераторов инфразвука — свистком Левавассора. Участникам эксперимента стало настолько плохо, что даже спустя несколько часов обычный низкий звук воспринимался ими болезненно. Был и такой случай, когда у всех, кто находился в лаборатории, задрожали предметы, находящиеся в карманах: ручки, записные книжки, ключи.

И все это по существу лишь первая «разведка боем» загадочных инфразвуков. Самое важное для нас — раскрыть весь механизм воздействия инфразвуковых колебаний на живые организмы.

Будущие исследования, несомненно, принесут здесь выдающиеся открытия. Стоит вспомнить, кстати, что еще в 1934 году психиатр М. Никитин наблюдал у больного припадки эпилепсии, как только при нем начинали играть на органе. А вибрация органных труб, как известно, рождает инфразвуки.

Кому не известно, сколь отрицательное влияние оказывает порой на наше состояние, на работоспособность сильный шум. Он раздражает и утомляет. А инфразвуки? Этот безголосый шум тоже вреден. Причем речь идет не об излучениях большой мощности, которые ученые получают в своих лабораториях, и не о тех очень редких случаях, когда опасный для жизни инфразвук вдруг возникает в природе. И слабые инфразвуки, с которыми каждый из нас ежедневно встречается, влияют на человека.

Специалисты на основании многих фактов, наблюдений подозревают, что инфразвуки — одна из причин нервной усталости у городских жителей. И мы знаем, что в городах действительно больше инфразвуков.

Постоянный поставщик инфразвуковых волн — городской транспорт, многие производства. Что и как влияет на воспроизводство инфразвуков? Что необходимо для того, чтобы «шумовой фон» инфразвуков не рос бесконтрольно? Каковы его допустимые пределы? Все это теперь исследуется учеными...

Инфразвук, препарированный в лабораториях, показал свой характер. Его нужно взять под контроль человека. Еще не все его особенности и закономерности, с ним связанные, мы знаем. Но уже многое известно и теперь учитывается при конструировании различных машин и механизмов.

Больше, чем знания

Что такое память?

Еще недавно даже некоторые ученые, занимающиеся исследованием мозга, считали, что человек, возможно, никогда не сможет найти ответа на этот вопрос. Сознание считалось чем-то непостижимым, а воспоминания некими «записями» в нашей душе. Каким образом познанное и пережитое могло сохраняться в памя-

ти? Это казалось сверхъестественным, недоступным разгадке.

Теперь, когда на помощь исследователям мозга привлекаются самые разнообразные методы, вобравшие в себя достижения химии и физики, психологии и кибернетики, сложнейшая проблема познания механизмов нашей памяти постепенно конкретизируется.

Проясняются пути, ведущие к успеху. Отбрасываются ложные гипотезы и направления поисков. Накапливается все больше фактов, охватывающих память в ее различных проявлениях.

Изучение памяти, которую И. М. Сеченов называл «едва ли не самым великим чудом животной и особенно человеческой организации» самым теснейшим образом связано с познанием деятельности мозга вообще, с изучением нашей психики во всех ее проявлениях. А эту деятельность мы знаем еще далеко не так, как хотелось бы.

В то же время, подчеркивает академик М. Ливанов, «не все отдают себе отчет в том, что память нечто гораздо большее, чем система знаний об окружающем нас мире. Можно сказать, что наша память — это мы сами, потому что наша личность, отношение к другим людям и событиям определяются не только хранящейся информацией, но и следами эмоций, возникающих при общении с другими людьми, или переживаний, вызванных различными событиями жизни. Познание основ памяти важно и с практической точки зрения: ее ослабление в связи с заболеваниями или старостью может стать серьезным препятствием для работы и повседневной деятельности человека. Глубокие знания в этой области помогут правильно обучать подрастающее поколение, так как можно выработать наиболее продуктивный режим умственного труда».

А мне великое значение памяти хочется проиллюстрировать с необычной стороны. Мы уже говорили о редких случаях потери боли. Так вот, если жизнь без боли совсем не так привлекательна, как может показаться на первый взгляд, то жизнь без памяти без преувеличения ужасна. Ничего не помнить, забыть обо всем!

Семья англичанина Смита в декабре 1972 года проводила свой отпуск в Греции. В один из дней, проснувшись рано утром, жена Смита с удивлением обнаружила, что находится в незнакомой гостинице, в незнакомой стране.

— У нее началась истерика,— вспоминал муж.— Мне кое-как удалось успокоить ее, убедить в том, что я ее муж, что она в безопасности. Я думал, что ей просто приснился дурной сон. Мы не понимали, что самое страшное только начинается.

— Я никак не могла понять, почему вдруг оказалась в Афинах,— говорит Рита в моменты просветления.— Ничего не могла вспомнить о каком-то отпуске. Когда в спальню вбежали семилетний Мартин и четырехлетний Марк, мать едва взглянула на детей.

— Она с трудом припоминала их,— рассказывал Смит. — К этому времени она кое-как освоилась с мыслью, что я ее муж но дети — дети поставили ее в тупик.

Семья вылетела домой в Англию. Врачи решили, что наиболее вероятная причина всего происшедшего — перемена климата. В прохладной Англии странное заболевание может пройти само собой.

Когда в Англии Риту Смит выписали из больницы домой, она в полной растерянности осматривала дом, в котором прожила более пяти лет. В конце концов врачи решили провести обследование странной больной и снова

поместили ее в больницу. Однако установить, что же произошло с человеком, по какой причине, так и не удалось. Прошло около двух лет, прежде чем память стала понемногу восстанавливаться. Заболевшая женщина уже могла помнить о событиях, происшедших в последние сутки. Но далее воспоминания тускнели и пропадали.

Этот случай с амнезией — потерей памяти — не выделяется чем-либо особенным из ряда подобных. Иначе было у Пола Миллера.

— Мне сказали,— вспоминает он,— что до потери памяти я был заядлым курильщиком. Но у меня не было ровно никакого желания закурить. Я даже не помнил, курил ли когда-нибудь, хотя пальцы пожелтели от никотина. Ужасное ощущение — ничего не помнить о себе! Когда я очнулся в больнице, мне все казалось непонятным. И только постепенно ощущения стали упорядочиваться в какое-то подобие цельной картины, но ясности так и не наступало...

Как только личность Миллера была установлена — после публикации его фотографий,— к нему привели девятилетнюю дочь. Когда девочка подошла к постели отца, на его лице не дрогнул ни один мускул.

— Врачи решили, что я могу навестить своих близких. Они рассчитывали, что знакомая обстановка поможет вернуть память. В Ноттингеме меня встретила мать — я ее не узнал. С ней и в сопровождении врача пошли в город. Совершенно неожиданно я автоматически направился к нужной автобусной остановке. Но по мере того, как память медленно возвращалась, я стал чувствовать себя все хуже, и меня снова уложили в больницу. Понадобилось еще раз поехать в Ноттингем, прежде чем я вспомнил, кем приходится мне эта немолодая женщина — моя мать. По мере того как два мира — старый, в котором я жил прежде, и новый, обретенный — стали сближаться, у меня началась путаница в голове...

Самое удивительное в истории Миллера заключается в том, что, по его словам, после выздоровления «его интеллект стал острее». Еще находясь в больнице, он построил модель парусника, не пользуясь никакими чертежами и рисунками.

Газета «Неделя» рассказала своим читателям волнующую историю, связанную с минувшей войной. В газету пришло письмо: «Прочитала потрясшую меня историю о солдате Ростиславе Кравчуке, который после ранения на войне на тридцать лет потерял память. Я прошу вас вернуться к этой истории, рассказать, как сейчас живет ее герой, как себя чувствует, работает ли, как заботятся о нем близкие, друзья, односельчане».

Читательнице ответил журналист В. Монахов:

— Он вернулся в родное село, человек, которого столько лет звали в лечебнице просто СОЛДАТОМ. Его берегут земляки, заботятся о нем. Вот в саду у соседки поспели яблоки — она Ростиславу несет пробовать, а когда-то, бывало, за уши драла, когда мальчишкой залезал в ее сад. Председатель колхоза Семен Зимогляд, проезжая мимо, обязательно заглянет: не надо ли чего? Для всех односельчан Ростислав Кравчук — словно живая память о войне. В нем видят солдат, которые могли прийти домой, но не пришли, чьи имена золотом вытиснены на обелиске в центре Сабатиновки. С этого обелиска недавно стерто только одно имя — его.

Он пока не работает, все еще лечится. Мучает солдата военная память. Придет на берег реки, обхватит голову руками, курит,

думает, вспоминает. Ночью бредит: «Отрезай пехоту, Федор! Огня, ребята!..» А в «Неделю» идут и идут письма от солдатских вдов и матерей... Для них история Кравчука — новая искорка надежды на возвращение своих.

Случаи полной потери памяти — весьма наглядное свидетельство тому, каким еще поистине дремучим лесом остаются для нас процессы, связанные с запоминанием и воспоминанием.

Емкость нашей памяти огромна. По этому параметру человеческий мозг превосходит любую самую крупную библиотеку и самую мощную электронно-вычислительную машину. А вот как работает этот невероятно сложный нейронный мир — мы знаем еще очень мало. Но разведчики этого мира проникают все дальше в его области.

Ученые уже знают, что в нашем мозгу нет каких-то особых центров памяти. Однако и не все области мозга участвуют в процессах памяти одинаковым образом. Установлено, например, что человек теряет способность что-либо запоминать при поражении участков мозга, входящих в так называемую лимбическую систему. Наблюдения канадского нейрохирурга У. Г. Пенфилда, советского нейропсихолога А. Р. Лурия показывают, что у таких больных могут сохраняться все знания, навыки и умения, приобретенные до болезни, но они не могут научиться ничему новому, даже запомнить новый адрес дома, куда переехали жить.

А пока в научных лабораториях идут поиски истины, всем нам полезно помнить о некоторых несравненно более простых и давно известных истинах. Речь идет о том, чтобы каждый сам заботился о своей памяти, укреплял ее тренировкой и не питал надежд на появление чудодейственных таблеток (хотя кто знает, а вдруг они и на самом деле появятся когда-нибудь в аптеках: некоторые исследователи убеждены, что запоминание обусловлено протеканием определенных биохимических процессов, в результате которых вырабатываются вещества — «носители памяти»). В очерке о Наталии Петровне Бехтеровой А. Борин рассказывает: «Однажды я пожаловался Бехтеревой на то, что у меня заметно портится память. Не могу вовремя вспомнить нужную вещь. Она засмеялась:

— Побольше зубрите. Да, да! Предки наши были совсем не дураки. Конечно, заставляя детей запоминать вопреки смыслу и логике, они часто перегибали палку. Но, боюсь, современная педагогика, ориентируясь исключительно на логическое запоминание, тоже в свою очередь перегибает палку. Ведь чем была полезна зубрежка? Не тем, что человек умел страницами наизусть читать Гомера. Без этого, наверное, можно обойтись. А тем, что у такого человека вырабатывался совершенный аппарат извлечения информации из памяти. Аппарат, действующий автоматически. Без помощи ассоциативных, логических подпорок... А теперь до чего дошло? Спросите в классе: «Как имя-отчество вашего учителя?» Половина детей не помнит. До такой «логики» дошли, что эту «ненужную» информацию даже не потрудились усвоить... Настало, наверное, время,— сказала она,— всерьез задуматься об объединении физиологии с педагогикой...»

У каждого из нас есть интеллектуальные резервы, но проявляются они не всегда. У некоторых слабая память, когда речь идет, скажем, о запоминании математических формул, зато они прекрасно помнят результаты спортивных рекордов, соревнований. Значит, у одного и того же человека может быть прекрасная память и никуда не годная.

Понятно, что это связано прежде всего с интересами человека. Но ведь интересы тоже можно прививать, воспитывать.

Вот, если хотите, один простой и действенный прием тренировки своей памяти. Прочитайте книгу и постарайтесь воссоздать в уме ее содержание, причем с максимальной точностью.

Чудеса «озарения»

Может ли человек думать о чем-либо и не знать, что он об этом думает? Может. Более того, неосознаваемая, другими словами, подсознательная деятельность мозга играет в нашей жизни подчас весьма существенную роль. Впрочем, эти слова — подсознательная работа мозга — требуют уточнения.

Мыслительные процессы в нашей голове могут идти и идут на двух уровнях. Первый уровень — рассудочное мышление. Оно характеризуется, как известно, тем, что размышляя над чем-то, мы можем проследить весь (или почти весь) ход рассуждений, их последовательность и логичность. Иначе обстоит дело с подсознательной работой мозга. Это — второй уровень мышления. Здесь мы не может воссоздать картину мыслительного процесса. Мозг выдает в сознание лишь конечный результат размышлений. Этот результат входит в сознание в виде готового суждения без всяких доказательств.

Вот это и выглядит иной раз как «озарение», хотя за ним скрыта напряженная (и нередко длительная) работа мозга.

Летчик-испытатель за доли секунды принимает правильное решение, чтобы спасти машину. Что ему помогло? В критический момент полета ему помогает весь прошлый опыт. Его мозг молниеносно выбирает правильное решение, как поступить. Но если его потом спросить, почему он сделал так, а не иначе, человек может и не ответить. Ведь принял он решение, «не думая», а мгновенно, или, если хотите, интуитивно. Интуиции,— другими словами, озарению, предчувствию, особому чутью, наитию и т. д. — мистики всех рангов всегда отводили и отводят особое место. Даже люди, стоящие на твердых материалистических позициях, нередко стремятся подчеркнуть ее необычность, загадочность. «Интуиция, или, как ее иногда называют, шестое чувство,— пишут авторы книги «Тайны предвидения» В. Лисичкин и А. Белявский,— удивительное свойство человека. Наши психологи совсем недавно, наконец, всерьез занялись изучением этого явления. Возможно, это высшая ступень человеческого мышления, сплав всех знаний, полученных нами в жизни, как осмысленных, так и незаметно прокравшихся в наше подсознание , всей генетической информации поколений, переданной в мозг, всех чувств человека...» По оценке интуиции не трудно увидеть, на каких мировоззренческих позициях стоит тот или иной человек. Если интуиция преподносится вам как «озарение свыше», как необъяснимая законами природы способность «постижения истины», можно не сомневаться — отсюда прокладывается дорога к мистике. И надо сказать, что именно в этой области психики, в неожиданных, ярких свершениях и открытиях, во внезапном творческом озарении, для защитников ирреальных сил находились такие факты, объяснить которые многие века не представлялось возможным. Да и сейчас еще многое в этой проблеме нашего мышления прячется за семью печатями, нам почти неизвестен и непонятен механизм интуитивных решений. Но, нет уже того отношения, когда все связанное с интуицией отвергалось без изучения и таким пу-

тем отдавалось «на откуп» суеверию.

Все, что мы теперь уже знаем о работе подсознания, говорит только об одном: «озарения» не сваливаются к человеку с небес. Интуиция теснейшим образом связана с ранее приобретенными знаниями и навыками, с накопленным опытом и логикой мышления, то есть с вполне сознательными психическими процессами.

Неосознанное — это специфическая деятельность сознания. Только так могут рождаться в голове «светлые мысли» — порой совсем неожиданно, скажем, во время отдыха, а не тогда, когда ученый, писатель или изобретатель обдумывает свою проблему, сидя за рабочим столом. «Все, что мы называем изобретением или открытием в высшем смысле,— говорил Гёте,— есть из ряда вон выходящее проявление, осуществление оригинального чувства истины, которое, давно развившись в тиши, неожиданно, с быстротой молнии «ведет к плодотворному познанию».

Подобные «находки ума» говорят лишь о том, какую большую роль могут порой играть в нашей жизни мыслительные процессы, протекающие в подсознании. И чем больше у человека знаний, опыта, тем чаще могут возникать у него правильные, интуитивные решения.

Механик перед вылетом звена самолетов проверил работу двигателей и дал «добро». Однако, едва машины поднялись в воздух, как его вдруг охватило какое-то смутное волнение. С тревогой он стал думать об одном из трех самолетов. И действительно, скоро этот самолет сделал вынужденную посадку из-за неисправности в двигателе. Все объяснялось просто. В работе двигателя одного из самолетов опытный механик уже при проверке уловил какие-то неполадки. Но признаки этих неполадок были настолько незначительны, что до сознания моториста они не дошли, а были уловлены подсознательно; и через короткое время его мозг довел до сознания мысль о том, что хотя самолет уже в воздухе, с двигателем у него не все в порядке. Мысль эта была настолько «неоформленной», что породила в сознании человека, отвечающего за проверку двигателей, необъяснимое беспокойство — предчувствие какой-то неприятности, а может быть, и беды.

Хочется привести одно высказывание об интуиции человека особой, редкой и опасной профессии. Речь идет о советском разведчике полковнике Г. Лонове, воспоминания которого печатались в 1970 году в «Неделе». Там же было опубликовано его интервью с сотрудником «Недели» А. Евсеевым.

Вот отрывок из этой беседы:

«— Я больше доверяю личным ощущениям, чем тому, что написано в анкетах и характеристиках. Я очень упорен в своем мнении о людях и если уже составил его о человеке, изменить его может только он сам. И больше никто. Как бы мне его ни расхваливали. Или, наоборот, ни ругали.

И вы уверены в непогрешимости своей интуиции?

— На девяносто процентов. И не вижу в этом никакой мистики. Я убежден, что, когда наука всерьез займется этой проблемой, интуицию сведут к каким-то подсознательным процессам, которые протекают в нашем мозгу, не отражаясь в сознании, не фиксируясь в памяти, но предусмотрительно накапливая в какой-то клеточке нужную информацию, о существовании которой мы и не подозреваем. В нужную минуту мозг услужливо выплеснет ее, предостерегая нас об опасности... Для разведчика очень важна развитая интуиция...»

Бессознательное присутствует во всех формах психической деятельности человека. Не учитывая этой особой формы работы нашей психики, нельзя понять до конца поведение людей в различных жизненных ситуациях. Подсознание находится в постоянном взаимодействии с сознанием, причем это взаимодействие не носит характера соподчинения. Нет никаких оснований утверждать господство бессознательного над сознанием, но и не следует думать, что роль бессознательного в работе нашего мозга незначительна. Подчас сознательное переходит в бессознательное. Вспомните, скажем, езду на автомашине. Пока вы учитесь, каждое ваше действие за рулем вполне сознаваемо, но потом по прошествии какого-то времени вы ведете машину уже почти автоматически. Стоит попасть в трудное положение — и подсознание тут же подскажет, что надо сделать: мгновенно затормозить или резко вывернуть руль... Одним словом, не причисляйте интуицию к каким-то надприродным вещам. Как и все в мире, она находит свое естественное объяснение.

«Для меня,— писал А. Эйнштейн,— не подлежит сомнению, что наше мышление протекает в основном минуя символы (слова) и к тому же бессознательно. Если бы это было иначе, то почему нам случается иногда «удивляться», притом совершенно спонтанно, тому или иному восприятию...»

Зачем нам два полушария?

Представьте себе двух человек. Один из них охотно и легко вступает в разговор. Он заметно многословен, даже болтлив. В то же время чутко воспринимает чужую речь, хорошо слышит слова, произнесенные тихо, может без ошибки их повторить. Но если прислушаться, вы заметите в голосе этого человека и нечто неприятное — говорит он монотонно, тускло, без всякой выразительности. Мало того, голос какой-то даже неестественный, лающий. Еще того более, если человека спросить, с каким выражением произнесена фраза — с вопросительным, гневным или радостным,— он растерянно промолчит.

Даже отличить женский голос от мужского — задача для него непосильная.

А вот другой человек, можно сказать, антипод первого. Речь он понимает плохо. Да и сам говорить не мастер. Предпочитает объясняться отдельными словами, мимикой, жестами. Говорить с ним трудновато — короткий ответ и снова молчание. Обращаться к нему надо, как к глухому, скажешь тихо — не услышит. Зато голос у него приятный, интонацию он чувствует очень хорошо. В отличие от первого этот человек очень внимателен к тому, что видит. Предложите ему найти на двух рисунках отличия, и он без особого труда их обнаружит. А первый не заметит даже явно бросающихся в глаза различий в рисунках, скажем, присутствия на лице очков или отсутствия пуговицы на пиджаке.

Такие различные люди. Что же тут удивительного? — спросите вы. Да только то, что оба они... один человек.

Речь идет о последнем открытии нейрофизиологов. Коротко его можно выразить так: каждый из нас имеет в голове, по существу, не один, а два мозга. Это — правое и левое большие полушария. Оба они, как выяснилось, ведают своими делами, хотя и помогают друг другу.

Стало известно, что наше левое полушарие — основа логического, абстрактного мышления, а правое — конкретного, образного.

Ученые научились «расщеплять» мозг — «выключать» одно из

полушарий и наблюдать, как справляется с работой другое. Вот тогда-то и оказалось, что в каждом из нас заключены как бы два человека с разными голосами, различным слухом и соображением.

«Первый человек» — тот, у которого функционирует левое полушарие. У «второго» командует правое. По мнению многих исследователей, изучение «расщепленного» мозга становится сейчас одной из первостепенных проблем науки о мозге человека.

Когда ученые стали изучать «раздвоение личности», они обратили внимание и на изменения в психике. Берет управление психикой левое полушарие, и настроение человека улучшается, он становится приветливее, мягче, жизнерадостней. Начинает командовать правое, хорошего настроения не жди. Такого человека трудно отвлечь от мрачных мыслей. Он явно выраженный пессимист.

Английский психолог С. Уителсон, используя метод тестов, пришла к выводу, что мозг мальчиков «специализируется» значительно раньше, чем мозг девочек. Уже к шести годам у мальчиков правое полушарие становится специализированным, в то время как у девочек оно остается значительно более пластичным: даже к тринадцати годам способность к пространственному видению у них почти в равной степени контролируется обеими полушариями головного мозга. Поскольку оба полушария у девочек дольше остаются универсальными, у них меньше вероятность утраты каких-то специфических способностей из-за травмы одного полушария головного мозга. Второе полушарие может взять на себя его функции. По-разному выглядит у «расщепленного» человеческого мозга и память. Левое полушарие надежно хранит запас школьных, теоретических знаний. Но если такому человеку предложить запомнить фигуры неправильной формы — то, что нельзя выразить словом,— он их не заметит. Человек с работающим правым полушарием, наоборот, во многом утрачивает школьные знания, плохо запоминает только что сказанные слова, но очень хорошо помнит показанные ему фигуры. Даже самой замысловатой формы.

Вот вам и еще одна загадка памяти. И тут же вспоминаются слова покойного президента Академии наук СССР С. И. Вавилова. «Вернулся к писаниям «Воспоминаний». И вот развертываются в памяти большие страницы с многими мелкими подробностями о событиях, виденных 45—50 лет назад. Можно, конечно, пустить кинокартину, снятую полвека назад, для этого нужно только, чтобы она сохранилась и был проекционный аппарат. Но где же место в человеческом мозгу, полностью изменившемся за 50 лет, для хранения всех этих картин, более полных и сложных, чем кинокартина? Эти картины памяти вовсе не отпечатки «ощущений» — это сложный комплекс понятий, слов, наблюдений, мыслей. Но замечательно вот что. В этих «картинах памяти» почти не осталось ничего личного. Ни самолюбия, ни восторгов, ни ненависти, ни любви. «Добру и злу внимая равнодушно», память разворачивает эти картины прошлого с поразительной глубиной, рельефностью. По этим картинам можно читать и даже рассматривать их в «лупу». Целого эти картины не составляют, они разрозненны, это отдельные листы, произвольно завязанные в общую папку...

Мы веруем, что с распадом мозгового вещества данного человека навсегда исчезают «картины памяти», как при пожаре архива навсегда погибает написанное в документах, в нем хранившихся. Верна ли эта аналогия?»

Этот пугающий стресс...

Стресс! Трудно назвать какое-либо другое научное понятие, которое столь же быстро вошло в нашу жизнь, в повседневный язык. Но хорошо ли вы знаете, каково его значение для человека?

Открытие стресса по справедливости называют крупнейшим биологическим открытием века.

Автор этого открытия — ныне известный во всем мире канадский физиолог Г. Селье. Что, если мы послушаем его самого?

Перед вами беседа Г. Селье с журналистом:

— Доктор Селье, верно ли, что в современном обществе чаще, чем в прошлом, оказываются в условиях, вызывающих стресс?

— Меня часто об этом спрашивают, иногда противопоставляя нашу жизнь существованию пещерного человека, которому не приходилось страшиться атомной бомбы или с тревогой следить за состоянием биржи. Но при этом забывают, что пещерного человека одолевали другие заботы, например, как не быть съеденным медведем во время сна. Сомневаюсь, что современный человек чаще испытывает отрицательные эмоции, вызывающие нервное расстройство, чем его предки.

— Все ли современные люди подвержены стрессу?

— Да, это так. Действительно, все мы живем «со страхом», но следует учесть, что тому, кто сумеет полностью избежать его, грозит смерть.

— Выходит, стресс — наше нормальное состояние?

— Да. Но необходимо, чтобы люди понимали, о чем идет речь, когда говорят о стрессе. Когда кто-либо испытывает нечто неприятное, он называет это состояние «стрессом» за неимением более подходящего слова. Однако существует и положительный стресс — например, у олимпийского чемпиона в момент победы или у дирижера, когда его оркестр играет особенно хорошо.

Эти люди испытывают сильнейшее волнение, и гормоны в их организме вырабатываются так же усиленно, как и при тяжелой психической травме у человека, когда ему только что сообщили о смерти кого-нибудь из близких. Мы называем напряжение, вызванное здоровыми, положительными эмоциями, «эйстрессом», а неприятными, отрицательными переживаниями — «дистрессом».

— Мужчины и женщины в равной мере подвержены стрессу?

— Конечно. И добавлю, чем больше женщины будут овладевать профессиями, которые по традиции считаются «мужскими», тем больше среди них будут распространяться и так называемые «мужские» заболевания — гипертония, инфаркт миокарда, язвенные болезни. Разумеется, равенство с мужчинами приносит удовлетворение, но за него приходится расплачиваться.

— Некоторые утверждают, что никогда не испытывают нервного перенапряжения.

— Это просто люди, не осознающие, что находятся в условиях стресса.

— Но что же такое все-таки стресс — обычное волнение или нечто большее?

— Коротко говоря, я определяю стресс с медицинской точки зрения как неспецифическую реакцию организма на любое предъявляемое к нему требование. Следует вспомнить, что любые требования, предъявляемые к мозгу или печени, мышцам или костям человека, вызывают стресс.

— Что же происходит в организме человека, находящегося в состоянии стресса?

— Все млекопитающие, включая человека, реагируют на стрессовую ситуацию определенным образом. Железы внутренней секреции, такие, как гипофиз, расположенный под самым мозгом,

вырабатывают гормоны, которые, в свою очередь, стимулируют надпочечники. Механизм, посредством которого стимулирующий сигнал от участка, вызывающего стресс, скажем, от ожога или перевозбужденного мозга, передается в железы внутренней секреции, изучен весьма подробно.

— А как узнать, находится ли человек в состоянии стресса?

— Есть два пути. Один биохимический и неврологический: измерение давления крови, содержания гормонов, электрической активности мозга и так далее. Но есть и другие показатели, которые способен подметить каждый. Обычно наблюдается учащение пульса, повышенная потливость. Кроме того, усиливается раздражительность, иногда пропадает сон. Нередко у человека снижается способность сосредоточиваться, он испытывает непреодолимое желание двигаться.

— Стресс вреден для организма?

— Не обязательно. Сказать, что «у Джона стресс» — это все равно, что заявить: «У Джона температура». А у кого ее нет? Вы ведь хотели сказать, что у Джона слишком высокая температура. Я люблю пользоваться примерами из животного мира, поскольку то, что я говорю, имеет биологическую основу. Я не морализирую и не проповедую. Но если человека заставить бежать со скоростью рысака, это его убьет. Так же бесполезно требовать от «человека-черепахи» побед на «скачках жизни» только потому, что их одерживал отец, а до него — дед. Если у него нет к этому способностей, оставьте его в покое. Черепаху нельзя превратить в рысака.

Но верно и обратное. Если у вас темперамент «скакуна», вы постоянно беретесь за множество дел, стремитесь к самовыражению. «Ничегонеделание» может вызвать у вас глубокое нервное расстройство.

— Вреден ли чрезмерный стресс?

— Безусловно. Постоянное пребывание в условиях стресса в течение длительного времени может привести к возникновению серьезных заболеваний. Гипертония, сердечно-сосудистые болезни, психические расстройства — все это «стрессовые» недуги.

— Значит, стресс действительно способен сократить жизнь...

— И в немалой степени. То, что мы называем «старением»,— не что иное, как сумма всех «шрамов», оставленных в организме стрессами на протяжении жизни. В медицинском смысле это не только морщины на лице, но и химические, мозговые изменения, причинявшие непоправимый ущерб.

— Как же справиться со стрессом?

— Секрет не в том, чтобы избегать его, а в том, чтобы «делать свое дело». Это бытующее у нас выражение я полностью поддерживаю. Нужно заниматься тем, что тебе нравится, к чему ты способен, в присущем тебе темпе. Медицина способна прийти на помощь. Например, создано немало хороших лекарств против гипертонии. Но для большинства из нас важнее научиться жить, научиться вести себя в определенных ситуациях по определенным правилам.

— Как самому справиться со стрессом?

— Помогает физическая активность, но ее одной недостаточно. Самое важное — иметь «кодекс поведения», уметь жить. Найдите себе «порт назначения» и старайтесь держать курс к нему. Для меня «порт назначения» — это проявлять как можно больше доброты к людям, завести как можно больше друзей.

— Если бы у вас попросили лишь один совет по поводу стресса, чтобы вы сказали?

— Я бы перефразировал слова Библии так, чтобы сделать их

приемлемыми для современного ученого: «Заслужи любовь ближнего своего».
Мне кажется, эта беседа Селье с журналистом не только отвечает на наши порой недоуменные вопросы о «модном» стрессе, но и разъясняет многие простые истины жизни, о которых человек так часто забывает.

Молнии в... живом организме

Да, оказывается есть и такие. Правда, эти молнии можно назвать лишь дальними родственниками атмосферных разрядов. Но природа их та же самая — электрическая.
Всем известно, что фотосъемка ведется в лучах видимого света. В научных исследованиях используют, кроме того, инфракрасные лучи и лучи Рентгена. Большим достижением научно-технической мысли было создание в XX веке электронных микроскопов с огромной разрешающей способностью (увеличение в миллионы раз). Изображение здесь возникает в потоке электронов. А теперь стал известен еще один способ получения изображений — с помощью токов высокой частоты. Авторы его, супруги С. и В. Кирлиан, сделали это открытие еще сорок лет назад. Но лишь в последние годы ученым стало ясно, какие поистине замечательные возможности таятся в новой, высокочастотной фотографии. В электронный микроскоп можно хорошо рассмотреть даже вирусы. Но они сняты уже мертвыми — вирусы убиты высоким вакуумом, в котором производится фотографирование. А как важно наблюдать саму жизнь микроорганизмов. Вот тут и приходит на помощь кирлиановская фотография. Снимки позволяют исследовать различные микропроцессы, протекающие в организмах животных и растений.
И самое интересное: фотосъемки живых существ в поле токов высокой частоты отражают не только физиологическое, но и психологическое их состояние! Появился новый многообещающий физический способ изучения нашей психики. Документально, на фотопленке, можно увидеть, в каком настроении человек, озабочен он или возбужден...
Понятно, что столь удивительные фотографии для непосвященных выглядят загадочными картинками. Но специалисты уже научились в них разбираться.
Свои первые «высокочастотные» снимки изобретатели получали так: плоский металлический электрод закрывался фотографической пленкой: если теперь на пленку в темноте положить руку, а сам электрод подсоединить к генератору тока высокой частоты, на пленке после проявления можно было увидеть контуры руки. Они «нарисованы» миниатюрными молниями—микроразрядами «живого» электричества. При этом изображение руки окружено светящимся ореолом. По его виду и можно судить о состоянии организма. Если фотографировать таким способом, например, лист растения, то ореол вокруг постепенно исчезает по мере того, как лист умирает.
Были сфотографированы два листа растения, внешне похожие во всем. Изображения их электрического состояния оказались совершенно различными. Выяснилось, что один лист сорвали с куста зараженного микроорганизмами, а другой был здоров. И хотя заболевание внешне ничем не выражалось, «высококачественная съемка» обнаружила скрытые физиологические нарушения.
Перед нами две фотографии одного и того же пальца. На первой — человек находится в спокойном состоянии, а на втором чем-то возбужден — рисунок ореола при этом изменился. Изменяется фор-

ма светящейся короны и при заболеваниях. А когда кирлиановские снимки стали получать на цветных слайдах, выяснилось, что изменение физиологического состояния человека и листьев растений сказывается и на цвете. Ученому В. Адаменко удалось доказать, что в основе кирлиановского метода лежат электронные процессы: «Методом последовательных исключений с помощью простых экспериментов было показано, что ни видимый свет, ни ультрафиолетовое или рентгеновское излучение, ни ионы не являются основной причиной засвечивания фотопленки. Они создают только фон, а «высокочастотные» изображения «рисуют» электроны, движущиеся в микроканалах разряда».

По своему характеру эти разряды представляют собой нечто среднее между искровым и коронным разрядами. Но откуда же берутся здесь электроны? Они вылетают из электродов, а один из них в кирлиановском «фотоаппарате» — тот живой объект (палец, лист и т. д.) который подвергается фотографированию.

Получается, что живые организмы могут быть источником электронов. Удивляться этому не приходится. В последнее время все больше и больше выясняется огромная роль электрических процессов в жизни нашего организма. Биотоки, распространяясь по нервам, приказывают мышцам сердца сокращаться. Их можно распознать, записав в виде кардиограммы. Мозг испускает электромагнитные волны, которые можно записать на электроэнцефалограмме. Надо думать, и другие части тела, в том числе клетки кожи, их работа, тесно связаны с электричеством.

Кирлиановская фотография открыла нам еще одно окно в этот мир. Сейчас «эффект Кирлиан» находит применение уже в самых различных областях науки и техники — в медицине и психологии, в химии и в геологии, в криминалистике и агротехнике... Между прочим новая методика определения физического и психического состояния человека сулит неприятности любителям всякого рода возбуждающих средств. Фотография пальца водителя машины безошибочно обнаружит самую малую степень опьянения — об этом просигнализирует ореол вокруг пальца. Таким же путем легко опознать людей, принявших даже небольшую дозу наркотика. Любопытно, что прием внутрь таинственного лекарственного средства восточной медицины — мумиё сильно изменяет форму свечения кожных покровов пальцев.

...Две женщины познакомились на вокзале, в зале ожидания. Одна из них отошла, а вторая осталась посидеть с уснувшим грудным ребенком. Вернувшись обратно, мать не нашла на скамейке ни ребенка, ни случайной знакомой. Лежала лишь забытая в спешке книга. «Положила она книгу на колени,— рассказала мать ребенка работникам милиции,— и что-то писала на почтовой открытке».

Книгу тут же отправили в Центральную Северо-Кавказскую научно-исследовательскую криминалистическую лабораторию. Были обнаружены на форзаце едва заметные вдавленные штрихи. Далее вступила в действие «высокочастотная фотография». С ее помощью были прочтены отдельные слова и обратный адрес преступницы.

В ту же лабораторию поступил на исследование аттестат зрелости. Запись фамилии, имени и отчества на нем была очень ловко уничтожена. Ее прочли методом Кирлианов. Владелец аттестата был найден.

Кстати, открытие супругов из Краснодара прояснило загадку «кожного зрения». В 60-х годах

вокруг этой нашумевшей истории было сломано немало копий. И хотя ученые не пришли к единой точке зрения, сами факты — видение кончиками пальцев — были подтверждены не одной авторитетной комиссией. После Розы Кулешовой такие же способности успешно демонстрировали другие «вундеркинды». Как же это возможно? Направление поисков ответа дают кирлиановские фотографии. В 1968 году В. Адаменко проделал такой опыт: снял с помощью высокочастотного разряда надпись, затем прикрыл ее черной бумагой и вновь произвел снимок. Надпись хотя и более темная, проявилась и здесь.

Уже из рассказанного можно сделать вывод: в руках ученых оказался новый великолепный инструмент для проникновения в самые сокровенные тайны живой природы.

ГЕНЕТИКА УДИВИТЕЛЬНАЯ

Великая поэзия нашего века — это наука с удивительным расцветом своих открытий...

Э. Золя

Почему?

Тайна наследственности веками относилась к божественной. «И сотворил бог человека по образу своему...»,— говорится в первой главе первой книги Библии. Все остальные загадки наследственности для религиозного мировоззрения не существовали. Главное сказано — человек творение бога и подобие его.

Человеческий разум всегда интересовало другое: по каким законам живые организмы наследуют от своих родителей различные признаки? Почему посеянные весной семена пшеницы дают осенью урожай той же пшеницы, того же сорта?

Вы можете сказать, а как же иначе? «Иначе» противоречит природе, всему тому, что мы знаем об окружающей нас природе. Это было бы чудо.

Все так. Но почему в природе все существа рождают именно себе подобных? По каким законам это происходит?

Скажем иначе: почему человек может породить только человека, и это мы считаем непреложным законом мироздания, а когда говорят о чем-то ином, мы без колебания относим такое к сказкам или чудесам?

Родила царица в ночь
Не то сына, не то дочь;
Не мышонка, не лягушку,
А неведому зверюшку.

Это — сказка, ни у кого из нас не возникает в том сомнения. Даже в ней, как проясняется дальше, «неведомая зверюшка» оборачивается славным князем Гвидоном. Конечно, мы всегда можем сказать, и это будет правильно, что незыблемость законов наследственности подтверждена всей историей человеческого бытия, всей нашей практикой общения с миром животных и растений. Но этот ответ не раскрывает законов наследственности. Нас ведь интересует, почему и как передаются от предков к потомкам многие наследственные особенности. Почему у одних родителей дети с очевидностью для всех повторяют черты характера, склонности, одаренность отца или матери, а у других — «невесть в кого уродился»? Наконец, насколько фатален, неизбежен приговор народных наблюдений — «на роду написано, от этого не уйдешь»?

Как остроумно заметил когда-то американский писатель О. Холмз:

«Наследственность — омнибус, в котором нас сопровождают наши предки; то и дело кто-нибудь из них высовывается оттуда, ошеломляя нас своим появлением».

Страница истории

Памятной датой в биологии стала весна 1953 года. Исследователи американец Д. Уотсон и англичанин Ф. Крик расшифровали «святая святых» наследственности — ее генетический код. Именно с тех дней людям, далеким от науки, стало известно наименование знаменитой ДНК — дезоксирибонуклеиновой кислоты, идентичной генам, тем таинственным носителям наследственных признаков, ради которых в науке было не только сломано много копий, но и «наломано дров».

Сообщение ученых о том, что им удалось расшифровать структуру этой большой молекулы, объединило в целое разрозненные до того результаты исследований в биохимии, микробиологии и генетике, проводившихся на протяжении полувека.

Что было известно раньше? Живой организм состоит из миллиардов клеток. Каждая из них, в свою очередь,— сложно устроенная частица, содержащая ядро и цитоплазму. В ядре клетки находятся особые образования, хромосомы, которые включают в себя гены.

У каждого вида животных и растений свой набор хромосом, своей формы и своих размеров. Различны и материальные носители наследственных признаков — гены. У человека в одной клетке их не менее ста тысяч, соединенных в длинные нити. При этом каждый из нас генетически индивидуален. И еще: практически каждая клетка содержит в себе полный для живого существа набор генов.

Клетки вырабатывают необходимые для жизни организма белки. Как известно, это целый класс сложных химических соединений. Клетки производят свои белки-ферменты, белки-гормоны и др. Из других белков, как из кирпичей строятся сами клетки... Если у вас волосы светлые, а глаза голубые — это обусловлено белками, их определенным набором. А о том, какие белки создавать клеткам, заботятся гены. Они же следят за тем, чтобы при делении клеток новые частицы наследовали потомственные признаки.

Но как это происходит? И какова природа генов? Вот это слегка и прояснилось после открытия Уотсона и Крика. Расшифровав структуру ДНК, они раскрыли конкретную материальную природу носителя наследственности, показали, что ген — это не что иное, как участок молекулы ДНК. Длинные нити этой молекулы свернуты в ядре клетки в очень плотные спирали. Все гены из всех клеток человеческого тела могут уместиться в одном наперстке. А если их размотать и соединить в одну, то «генная нить» протянется до Солнца и обратно более чем четыреста раз!

«Алфавит» наследственности

Как наглядно представить строение ДНК? Вообразите длинную-длинную веревочную лестницу, закрученную в виде штопора. Выпрямите ее и представьте, что ее боковины — длинные цепи двух чередующихся веществ: сахара и фосфата. Эти цепи составляют костяк молекулы ДНК, их структура никогда не изменяется.

Чудесные свойства этой молекулы зависят от «перекладин» лестницы. Каждая «перекладина» состоит из двух частей, причем каждая «полуперекладина» прочно связана только со своей боковиной лестницы, с другой «полуперекладиной» она связана слабо. В роли половинок «перекладин»

выступают молекулы четырех азотистых соединений — аденина, цитозина, тимина и гуанина (обозначим их А, Ц, Т и Г). Сочетания этих четырех веществ с костяком дезоксирибонуклеиновой кислоты называют нуклеотидами, с которыми связана специфика генов. В составе отдельных генов сотни нуклеотидов. Порядок названных азотистых веществ внутри гена и составляет его код.

Учеными установлено, что А может соединиться, образуя «перекладины», только с Т, а Ц — только с Г. Таким образом, сочетания А — Т, Т — А, Ц — Г и Г — Ц представляют собой своего рода четырехбуквенный алфавит, с помощью которого и записана наследственная информация. Перед делением клетки лестница распадается на две боковины, каждая со своей «полуперекладиной». Нуклеотиды А отделяются от нуклеотидов Т, а нуклеотиды Ц — от нуклеотидов Г наподобие того, как расходятся зубцы застежки-«молнии».

В клетке постоянно свободно плавают нуклеотиды, и они, соединяясь с разделившимися частями «лестницы», вновь образуют целые. Так, клетка из одной «лестницы» ДНК создает две «лестницы» — абсолютные копии первой.

Теперь она может приступить к своему делению: две одинаковые «лестницы» оказавшиеся в двух клетках, обеспечат их тождество. Таким же путем в клетке создаются тысячи разных белков. Каждый ген — определенный участок длинной нити ДНК — содержит «инструкции» о производстве одного какого-либо белка. Эти «инструкции» закодированы определенной последовательностью в расположении нуклеотидов в нити ДНК.

Используя всего четыре нуклеотида ДНК, природа создает бесконечное разнообразие жизни. Так было пересмотрено прежнее понятие гена как неделимой частицы. И структурно, и биохимически он оказался сложной системой. Новейшие исследования открыли в клетке, в пределах гена и в их комплексе (генотипе) новый, громадной сложности микромир.

«Понятие гена,— пишет академик Н. Дубинин,— наполнилось физиологическим и биохимическим содержанием, было показано, что код гена, т. е. его молекулярная структура, программирует в клетке синтез белков. Это программирование имеет сложный характер... Сами гены в каждом клеточном поколении самоудваиваются, в чем важную роль играют белки в виде специальных ферментов. Путем такой ауторепродукции для каждой новой клетки гены строятся заново из азотистых оснований и других веществ, синтезируемых в цитоплазме. Все это вовлекает гены в обмен веществ и подвергает их действию факторов внешней среды. В результате гены, эти блоки генетической информации, претерпевают бесконечные изменения (мутации) на основе преобразования их молекулярного строения».

Открытие материальной природы гена отразило в себе единство органического мира. Молекулы ДНК оказались тем веществом, в котором записана генетическая информация почти всех живых существ на Земле. Хранитель «ключей жизни» и главный «дирижер внутриклеточного оркестра», ДНК заключает в себе код, который любая клетка использует для своего воспроизведения. Человек и насекомое, полевой цветок и бактерия — все они «родственники» по ДНК.

Какое яркое и глубокое доказательство единства жизни, общности ее происхождения и взаимообусловленности ее истории!

Ищите волшебников в лаборатории

Рассекретив чудесные свойства ДНК, ученые стали всерьез думать о «сотворении» живых организмов по своему усмотрению. Их увлекла идея целенаправленного вмешательства в святая святых жизни — в процесс ее воспроизводства. Оказалось, что гены можно извлекать из одного организма, пересаживать в другой и наблюдать, что из этого получится. Теперь этим занимается новая наука — генная инженерия. Именно ее первые успехи и ее сказочные перспективы позволяют нам говорить о революции в биологии.

«Я попытался,— говорит академик А. Баев,— наметить те операции и манипуляции, которые составляют предмет генной инженерии и ограничивают область применимости этого термина. Мне кажется, что основных таких задач пять:

1. Выделение гена из природного материала.
2. Синтез гена в лаборатории, что называется, «в пробирке» и затем использование его.
3. Необходимо научиться видоизменять, исправлять, наращивать или укорачивать имеющийся в руках исследователя ген, придавая ему нужную структуру.
4. Полученный тем или иным способом ген нужно заставить размножаться, то есть проявить неотъемлемую черту всего живого — способность самокопироваться.
5. Наконец, ставится задача найти пути введения в клетку нужного гена и присоединения его к генетическому материалу клеточного ядра».

Не надо говорить, насколько сложна вся эта работа. Ведь исследователи имеют дело с такими микрообъектами, по сравнению с которыми клетка кажется гигантом. В руках «генного инженера» нет ни скальпелей, ни пинцетов, никакие хирургические инструменты тут не помогут. Их заменяют ферменты.

Полный набор этих «инструментов», к помощи которых прибегают волшебники из биологических лабораторий, имеется в каждой клетке. В частности, «скальпелем» служат ферменты (их называют рестиктразы), охраняющие клетку от инородных генов. Чужая ДНК разрубается рестиктразой, словно саблей, причем разные рестиктразы наносят удары в разных местах, каждая в своем.

Таких ферментов много. Подбирая их, исследователь расщепляет молекулы ДНК на нужные части.

Затем куски хромосом, в которых находятся гены, необходимо снова «сшить». Тут прежде всего помогает их свойство объединяться друг с другом. А затем на помощь привлекается снова фермент — лигаза.

Наконец, остается последний этап генной операции — вновь сконструированную молекулу-гибрид нужно перенести в клетку другого организма. Каким пинцетом это можно сделать? Переносчиками выступают молекулы ДНК вирусов — фаги. Начиненный новой наследственной информацией вирус проникает в бактерию и отдает ей свои гены.

Можно использовать и другого помощника, так называемую плазмиду. Эта кольцевая молекула благодаря малым размерам легко отделяется от основной массы бактериальных ДНК. В нее также можно вшить гены и направить в клетку.

Чудо-операция завершена...

На этом, однако, не оканчиваются заботы о созданном гибриде. Внедренный в клетку ген нужно заставить там работать. Дело в том, что в хромосомах всегда имеется большое число «молчащих» генов. Что, если и внедренные гены окажутся в их компа-

нии? Значит, надо научиться управлять геном — включать и выключать его по мере необходимости.

Тут же подчеркнем: вживление чужеродных генов в другие организмы не приводит, как можно подумать, к созданию новых форм живого. Это — задача будущего. Пока речь идет о создании в лабораториях ученых новых комбинаций генов в ДНК и выяснении, что могут дать такие образования.

А насколько неожиданными могут быть тут результаты, судите хотя бы по такому примеру. Исследователи осуществили слияние клеток человека с клетками мыши, цыпленка и даже... комара (конечно, здесь нечего ждать какого-то фантастического гибрида — ведь объединяются не половые клетки).

Очевидно, что произвольное объединение разнородных генов может привести к образованию молекул ДНК с непредсказуемыми свойствами. Уже сейчас возможны самые необычные комбинации генов вплоть до сочетания генов многоклеточных животных и бактерий...

Освоенная в последние годы техника введения генов бактериям уже в ближайшей перспективе может получить важное практическое применение. Скажем, можно выделить ген, закодированный на производство инсулина, и ввести его в бактерию. Подобные бактерии превратятся в настоящие фабрики по производству инсулина. Других бактерий можно «настроить» на производство антибиотиков и так далее.

Такие возможности открывают перед наукой операции по пересадке генов. Столь же замечательны успехи молекулярных биологов по созданию искусственных генов. Индийский ученый Кхорана вместе с небольшой группой исследователей создал «в пробирке» первый синтетический ген. Ему удалось получить часть молекулы ДНК, которая управляет конкретным биохимическим процессом — образованием одной из нуклеиновых кислот.

И еще одно направление успешных поисков — синтез гена, в котором записана информация о строении белка крови — глобулина.

Выделен учеными и ген в чистом виде. Из молекулы ДНК.

Теперь многие ученые говорят уже о широких экспериментах с генами человека. Но прежде им нужно научиться узнавать тот ген, с которым они хотят работать, из десятков тысяч различных генов, которыми обладает каждый из нас.

До недавнего времени это казалось сложнее, чем развязать гордиев узел. Но сейчас появился просвет — разработан метод, названный клеточным слиянием, помогающий ученым продираться сквозь генетические джунгли.

Размножение под копирку

Мы уже говорили: каждая клетка в организме обладает полным набором генов, и этот набор индивидуален у разных существ. Половые клетки, участвующие в продолжении рода, в этом отношении не отличаются от других. Разница только в том, что в обычных клетках содержится весь комплект хромосом, а в половых — половинный. Полный комплект получается при слиянии мужской и женской клетки, то есть при оплодотворении. А нельзя ли включать в процесс оплодотворения и обычные, или, как их называют, соматические клетки? Экспериментаторы проверили это на лягушках. Они извлекали из клетки кишечника лягушки ядро и пересаживали в оплодотворенное яйцо другой особи. При этом материнские гены в яйце были выведены из строя облучением.

Икринка развивалась нормально и превратилась в лягушку.

Она оказалась точной копией той, у которой было взято клеточное ядро.

Этот по описанию как будто несложный опыт на самом деле потребовал от экспериментаторов больших ухищрений. Речь ведь шла о прямой пересадке ядра клетки, а велико ли оно?! Только в одном случае из ста операция завершалась удачно. Но результаты удачных пересадок окупили все трудности.

Теперь, казалось бы, можно немедля приступать к таким же опытам с млекопитающими. Слишком заманчиво получить искусственных близнецов, скажем, у мышей, собак или коров. Но тут вмешалась сама природа. Яйцеклетки у теплокровных животных в сотни раз меньше, чем у земноводных обитателей болот. О прямой хирургической пересадке ядер говорить уже не приходится.

Нужно было искать обходные пути. Они, конечно, нашлись. И вот перед нами первый — пока только первый — весьма обнадеживающий успех. Исследователь Д. Бромхолл из Оксфорда пересадил ядро соматической клетки в яйцеклетку кролика. Он воспользовался способом слияния клеток при помощи особого вируса, который, заражая клетки, в то же время соединяет их друг с другом.

Этот вирус (он назван по имени японского города, где был открыт, вирусом Сендай) можно, как и любой другой, облучить, скажем, ультрафиолетом, чтобы уничтожить его вирулентные свойства. Но пораженные им клетки будут все равно сливаться. При этом возникают вполне живые клетки, но с несколькими ядрами в каждом. А иногда сливаются вместе и ядра, тогда возникают особые, соматические гибриды (именно таким путем были получены гибриды из клеток человека и мыши).

Для своих экспериментов Бромхолл брал клетки, живущие в культуре ткани, вне организма кролика. Ими он «оплодотворял» яйцеклетки, пользуясь посредничеством вируса Сендай, а затем клетка-гибрид помещалась в матку крольчихи.

Преодолев ряд трудностей, биолог добился, что в «живом инкубаторе» появлялись зародыши крольчат, причем клетки эмбриона содержали в себе лишь одни гены — того давно умершего кролика, от которого была взята культура живой ткани. Гены яйцеклетки были устранены ультрафиолетовым облучением. Таким образом, в матке крольчихи развивались точные копии отца.

На свет они, к сожалению, не появились. Исследователи имели возможность изучать развитие эмбриона только на ранних его стадиях. Развитие проходило нормально. Комментируя первые достижения ученых в «копировании» животных, слишком оптимистически настроенные специалисты полагают, что уже в ближайшие десять — пятнадцать лет будет разработана практическая методика по размножению домашних животных. Однако большинство ученых относятся к подобным прогнозам более трезво и сдержанно: слишком уж тонка и сложна проблема!

Чудеса с растениями

Наверное, растения приносят генным инженерам все же больше удовлетворения, чем бактерии. На растениях можно чаще достичь практических, очевидных результатов. И радуют эти результаты нередко всех друзей зеленого царства.

Помидоры и картофель. Вкусны и питательны оба. Но что вы скажете о гибриде помидор-картофель, или, если хотите, помикаре?

У этого невиданного прежде овоща помидоры будет давать наземная часть, а клубни картофеля — подземная. Некоторые ботаники считают, что создание такого растения — вопрос времени и что в будущем можно будет скрещивать друг с другом почти любые растения.

Пока что успеха удалось добиться только на клетках, взятых у двух разновидностей табака. Технику выращивания из слившихся клеток взрослых растений еще предстоит отработать, но это ничуть не уменьшает энтузиазма ученых. Или, скажем, вам захотелось выращивать у себя во дворе в Вологде, в Перми или в Тюмени апельсины. Существуют морозоустойчивые цитрусовые. Но, к сожалению, их плоды имеют скверный вкус. Однако эти цитрусовые обладают генами, которые придают деревьям морозоустойчивость. Теперь появилась возможность выделить гены и ввести их в клетки деревьев, плоды которых имеют хороший вкус.

Но и эти свершения меркнут перед более удивительными. «Уже десятки лет,— пишет академик В. Энгельгарт,— ученые бьются над расшифровкой механизмов фиксации азота у определенных пород бактерий. Задача эта первостепенной хозяйственной важности, но успехи пока невелики. Так вот, в рамках генной инженерии открывается такая заманчивая перспектива: заимствовать у фиксирующей азот бактерии генетический комплекс, обеспечивающий усвоение азота из атмосферы, и пересадить его в геном (т. е. одинарный набор хромосом) пшеницы, чтобы пшеница могла сама синтезировать для себя азотистые удобрения. Такая операция дала бы многомиллионную экономию и сильно разгрузила бы химическую промышленность. Сейчас уже идут опыты по конструированию растений, которые способны сами себя «удобрять».

Другой пример. Можно ввести в растительные клетки дополнительно четыре-пять генов, взятых у бактерии, те, которые руководят синтезом необходимых ферментов и тогда эти клетки помимо хлорофилла будут накапливать витамин B_{12}, который резко увеличит усвояемость кормов... Не менее удивительны работы генных инженеров в мире животных.

— Голубые волки и оранжевые зайцы,— говорит заместитель директора Института цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР Б. Шумный,— это, скажут, может быть только в сказке. А вот для ученого, для генетика такая фантастическая окраска зверей представляется в принципе вполне реальной. Собственно говоря, ряд сотрудников нашего института как раз и работает в подобном направлении. Только меняют природную окраску меха они не у каких попало животных, а лишь у особо ценных пушных зверей. Наш институт занимается этим уже много лет, «выщепляем» разные окраски меха лисицы, соболя, песца, норки. Лучше всех изучена норка. Сейчас у нас около тридцати видов окраски ее меха. В институте есть коллекция шкурок этого зверька, и я должен сказать, она представляет собой весьма впечатляющее зрелище. Мех норки сам по себе очень красив, но когда перед вами разворачивается целая палитра красок в фактуре искрящегося меха, вы получаете настоящее эстетическое наслаждение. Черная, коричневая, белая, голубая, платиновая, жемчужная сапфировая... Некоторые из гостей, кому мы показываем нашу коллекцию, отказывались верить, что это природная, а не искусственная окраска. Они не могли себе представить, что по вольеру может бегать, скажем, сапфировый зверек...

Почему в одной и той же семье вырастают разные люди? Нелюдим и рубаха-парень, добрый, отзывчивый человек и отъявленный эгоист... Почему среди братьев и сестер один вырастает талантливым художником, а все остальные не выделяются ничем? Все объясняется наследственностью, отвечают одни ученые. Влияние это носит сложный характер. Детям могут передаться черты характера, способности, даже привычки не только от отца и матери, но и от дедов, от прадедов, причем в разном соотношении. Иногда наследственные черты явно выражены, очевидны. «Все перенял от отца,— говорит мать про старшего сына.— А вот младшенький — тот в меня». Но чаще дети «заимствуют» свои задатки и наклонности от обоих родителей, от дедов и бабушек тоже. Вот и получается, что в одной семье растут разные по характеру люди.

Так и со способностями, с талантами. Если, скажем, в семье объявился музыкант, значит, кто-то по линии отца или матери в прошлом имел эти способности. Может быть, он и не был музыкантом-профессионалом, но большими музыкальными способностями несомненно обладал — они и передавались по наследству. А среда? Ее влияние не может быть решающим. Все развитие человека жестко наследственно запрограммировано.

Нет, возражают другие ученые. Характер, привычки, способности воспитывает окружение, среда, условия жизни. Именно их влияние формирует человека. Наследственность? По наследству передаются в основном физические признаки — фигура, цвет волос и глаз, рост...

Так или примерно так выражают свои взгляды на наследственность сторонники крайних точек зрения. Но в последнее время все труднее и труднее стоять на крайних позициях. «Сегодня,— говорит академик А. Хрипкова,— можно смело утверждать, что развитие личности обусловлено влиянием как биологических, так и социальных факторов, которые выступают здесь в единстве. Другое дело, что это единство нельзя рассматривать как застывшую, механическую схему: взаимодействие наследственности и внешней среды — сложный, динамичный, изменчивый процесс. С одной стороны, среда в нем выступает не только как необходимое условие, но и как источник развития ребенка... С другой стороны, биологические предпосылки не только важны, но и необходимы для духовного развития человека. Нужно родиться человеком, существом с человеческим мозгом, чтобы стало возможным воспитание личности...» Глубокий смысл содержат слова, сказанные когда-то австрийским врачом и философом Э. Фейхтерслебеном: «Измениться не может никто, но стать лучше может всякий»

Конечно же, первостепенное и обычно решающее влияние оказывают на человека окружающие условия, то, что мы называем социальными факторами,— характер обучения, воспитания, пища, жилье, занятия спортом. Человек — существо социальное. Недаром К. Маркс говорил: «Если характер человека создается обстоятельствами, то надо, стало быть, сделать обстоятельства человечными».

Но разве мы можем забывать свою биологическую природу? Нет. «Не так еще давно,— говорит профессор Ю. Керкис,— признание двойственной сущности человека — биологической и социальной — вообще рассматривалось как проявление чуждой идеологии. К счастью, это время безвозвратно прошло. Но «необыч-

ность» постановки вопроса продолжает часто «резать слух» и вызывать раздражение у людей, либо находящихся в плену догм, ушедших в прошлое, либо просто не знакомых с современным состоянием науки в этой области (подробно этот вопрос освещен в статье: Федосеев П. Н. Проблема социального и биологического в философии и социологии.— «Вопросы философии», 1976, № 3)».

Каждый день приносит нам факты вдохновенного и бескорыстного труда советских людей на благо общества, во имя наших великих целей. Эти факты говорят о решающей роли воспитания, нашего бытия. Но тут же, рядом, мы видим людей, у которых, несмотря ни на какие воспитательные воздействия, на осуждение общества, вся жизнь проходит под «руководством» врожденных качеств.

Неистребимой страстью стяжательства озабочен до самой смерти «наследственный» хапуга; не столь уж важно, где он работает. Из всех пор другого вылезает нутро себялюбца, в ущерб своим интересам он не сделает и малости. А третьего «хлебом не корми», дай только покомандовать людьми, быть всегда «во главе»,

Сага о близнецах

«Я могу доказать,— писал академик П. Анохин,— что многое из того, что мы считаем специфически человеческим, приобретенным человеком после рождения, на самом деле содержится в нашей генетике, заключено в нашей природе в форме фиксированных соотношений нервных структур.

В течение пятнадцати лет мои сотрудники изучают живой плод человека, начиная с трехмесячного возраста, изъятый по различным медицинским показаниям. Когда мы смотрим на пятимесячное существо, помещающееся на ладони и весящее всего лишь 500—600 граммов и уже имеющее образ человека, то трудно отделаться от впечатления, что это человек. Это существо выражает своей мимикой абсолютное неудовольствие, что его вынули, плачет и всхлипывает, выражая все специфические черты неудовольствия и обиды».

Новорожденный машинально совершает ряд действий, которые генетически заложены в его организме. Эти действия играют основную роль в умственном развитии младенца, поскольку только с их помощью он «постепенно превращается в человека». В последнее время, чтобы выяснить значение генетических задатков у детей, исследователи много внимания уделяют однояйцевым близнецам.

Как известно, близнецы бывают разные. Одни развиваются из двух яйцеклеток, у них наследственность не одинакова. Но есть и такие, что рождаются из одной яйцеклетки, поделившейся пополам. Обычно это один организм, поделенный на две части. И каждая из них несет одинаковую наследственную программу. Отсюда, естественно, и то, что у однояйцевых близнецов, как правило, одинаковые во всем — до мелочей — вкусы. Им нравятся одни и те же книги, одна музыка; они симпатизируют одним и тем же людям. Нередко «близняшки»-девушки влюбляются в одного парня, а юноши — в одну девушку. Французский психолог Р. Заззо провел исследование внутриблизнецовой среды и пришел к выводу: она представляет собой «микрокосм». Любая двойня неповторима, как неповторимы в своей индивидуальности отдельные люди.

Сравнивая, как такие близнецы ведут себя в разных условиях, чем болеют, можно выяснить, чт́о в наследственности человека изме-

нить трудно, а что́ можно воспитать, изменить.

Ученых уже давно интересовало: в какой мере «одинаковость» зависит от наследственности? Ведь у близнецов, которые предпочитают общаться только друг с другом, естественно, вырабатываются одинаковые вкусы и привычки. В поисках ответа американские исследователи познакомились с биографиями близнецов, совершивших уголовные преступления. Выяснилась любопытная картина. Некоторые близнецы с самого рождения не знали друг друга. Их родители разошлись, забрав по ребенку. Дети выросли и были осуждены примерно за одни и те же преступления. Выходит, не так уж далека от истины поговорка: кому что на роду написано?

«Ничего фатального здесь нет,— разъясняет доктор медицинских наук Б. Никитюк.— Да, братья-близнецы стали преступниками, хотя и выросли в разных семьях. Но, видимо, и в той, и в другой семье, да и в обществе, обстановка была достаточно нездоровой, что и толкнуло их на путь преступлений. Другое дело, что они избрали одну и ту же воровскую «профессию» — здесь, конечно, наследственность сыграла определенную роль. Но именно «определенную»: когда речь идет о наследственности, не следует думать, что вместе с генами ребенок получает от родителей некую жесткую, незыблемую программу поведения. В общем случае мы наследуем лишь предрасположенность к чему-либо, а не конкретные черты».

Ученые Научно-исследовательского института физиологии детей и подростков Академии педагогических наук СССР, изучая близнецов, установили интересные закономерности. Например, на рост грудного ребенка наследственность влияет лишь на тридцать — сорок процентов. Остальные шестьдесят — семьдесят процентов — влияние окружающей обстановки. Однако уже в школьные годы рост ребенка на семьдесят процентов определяет наследственность, только тридцать процентов — результат условий среды, физической подготовки, питания и пр.

Два близнеца расстались в раннем детстве — один остался в городе, а другого отправили в деревню к деду. Встретившись через двенадцать лет, ребята сфотографировались. Похожи очень. Но даже на фотографии — а в жизни еще более — заметна и разница. В осанке подростка, выросшего ближе к природе, чувствуется более спокойный характер, неторопливость, а его брат худощавее и выглядит гораздо более подвижным, нервным.

Да, наследственность — лишь фундамент, на котором жизнь воссоздает своё произведение. «Современное учение о наследственности,— подчеркивает доктор философских наук А. Шишкин,— нельзя смешивать с известной концепцией Ломброзо о фатальной, роковой роли наследственности. Но и старое учение просветителей, согласно которому люди с нормальной физической организацией по своим задаткам равны и из каждого человека путем воспитания можно сделать все, что угодно, явно упрощало вопрос».

И конечно, внешняя среда, воспитание и условия существования способны исправлять «ошибки» матери-природы.

Показателен эксперимент американского исследователя М. Мак-Гроу. Он взял под свое наблюдение двух близнецов, которые при рождении сильно отличались друг от друга. Один был крепким и подвижным, другой слабым и медлительным. Два года ученый «подтягивал» слабого ребенка, и результат превзошел ожида-

ния — братья поменялись местами.

Но тут необходимо иметь в виду одно весьма существенное соображение. Исправляя «недоработки» природы, можно и ухудшить дело. Скажем, та же программа усиленного физического развития, разработанная Мак-Гроу для слабенького близнеца, могла оказаться для него непосильной, возможности его организма, запрограммированные в генах, могли быть весьма ограниченными. Не каждый из нас рожден Власовым и Брумелем. Интересный факт приводит корреспондент журнала «Наука и жизнь» Т. Торлина: «Я познакомилась в подольской поликлинике, где шло «близнецовое» обследование, с двумя очень похожими и очень молоденькими девушками Олей и Наташей. Они однояйцевые близнецы, однако их поведение и интересы поразительно расходятся. Наташа охотно посещает танцплощадку, серьезная Оля не любит танцы, предпочитая «тихие» развлечения: хоровое пение, книги, театр. На обследование Наташа явилась только потому, что настояла серьезница-сестра. И что же выяснилось? Что Наташе, которая пока еще беспечно танцует, угрожает гипертония. А у тихой Оли эта хвороба уже расцвела буйным цветом, и, видимо, из-за нее ей не милы энергичные, напоминающие спорт «твисты» и «шейки». Теперь врачи займутся лечением и той, и другой. И у некоторых других подольских близнецов удалось выявить дремлющие заболевания и предпринять меры, чтобы они не развились». Обычно говорят об удивительном согласии, редкостной дружбе однояйцевых близнецов. Но в каждом правиле есть исключения. Вот как отзывается о своих двойняшках одна мать:

Вечно они что-то отнимают друг у друга. Если у одного не хватает пуговицы на рубахе, он тут же отрывает у другого: «Чтобы и у тебя не было!» За столом один — всегда хороший едок, а второй — никуда не годный. «Не хочу,— кричит,— быть толстым, как он!»

«Генетики,— пишет советский психолог академик АПН А. Леонтьев,— часто ссылаются на психологические исследования идентичных (однояйцевых) близнецов, якобы свидетельствующие о том, что «многие психические черты» у них сходны. Однако в действительности это далеко не так. Сходство установлено лишь в отношении простейших нейрофизиологических функций (тип нервной системы, темперамент), да и то с серьезными оговорками. Что же касается собственно психологических черт характера, то в большинстве случаев (свыше 65 процентов) они описываются в научной литературе как несходные».

В древнем мире появление близнецов расценивалось как божественное чудо. У известного героя греческих мифов Геракла был (это мало кто знает) брат-близнец Ификл. Легенда утверждает, что только Ификл был сыном своего земного отца, а Геракл зачат самим Зевсом. Вот почему на близнецов взирали с удивлением, а подчас и со страхом.

В Древнем Египте в сонме богов за главных почитались близнецы Осирис и Исида. Древнеримские старшие боги Юпитер и Юнона тоже были двойней.

У нивхов, жителей Дальневосточного края, еще не так давно бытовало аналогичное убеждение: близнецы — значит, вмешались сверхъестественные силы. Хорошо, если шаман решал, что божество доброе; в противном случае новорожденным и матери грозило лихо.

В нашей стране на каждую сотню ребятишек рождается в среднем одна двойня. Интересна и такая

статистика: у высоких женщин близнецы рождаются чаще. У негров двойняшек вдвое больше. А в Японии двойня — редкость, не говоря уже о тройне.

В книге А. Башуцкого, изданной в прошлом веке, сообщалось: «В Москву 27 февраля 1782 года прислана была ведомость Никольского монастыря, что Шуйского уезда — крестьянин Федор Васильев, женатый два раза, имел от обоих браков 87 детей. Первая жена за 27 родов принесла 4 раза по четыре, 7 раз по три и 16 раз по два ребенка. Вторая жена родила 2 раза по три и 6 раз по два ребенка. Васильеву было тогда 75 лет, а из детей живых было 82».

Гены и преступность

В дни, когда в Москве проходил XIV Международный генетический конгресс (август 1978 года), корреспондент «Комсомольской правды» спросил доктора биологических наук Л. Л. Киселева:

— Некоторые биологи считают, что в организме человека, с рождения заложены гены добра и зла, альтруизма и страха, ненависти и радости. Что думают об этом генные инженеры?

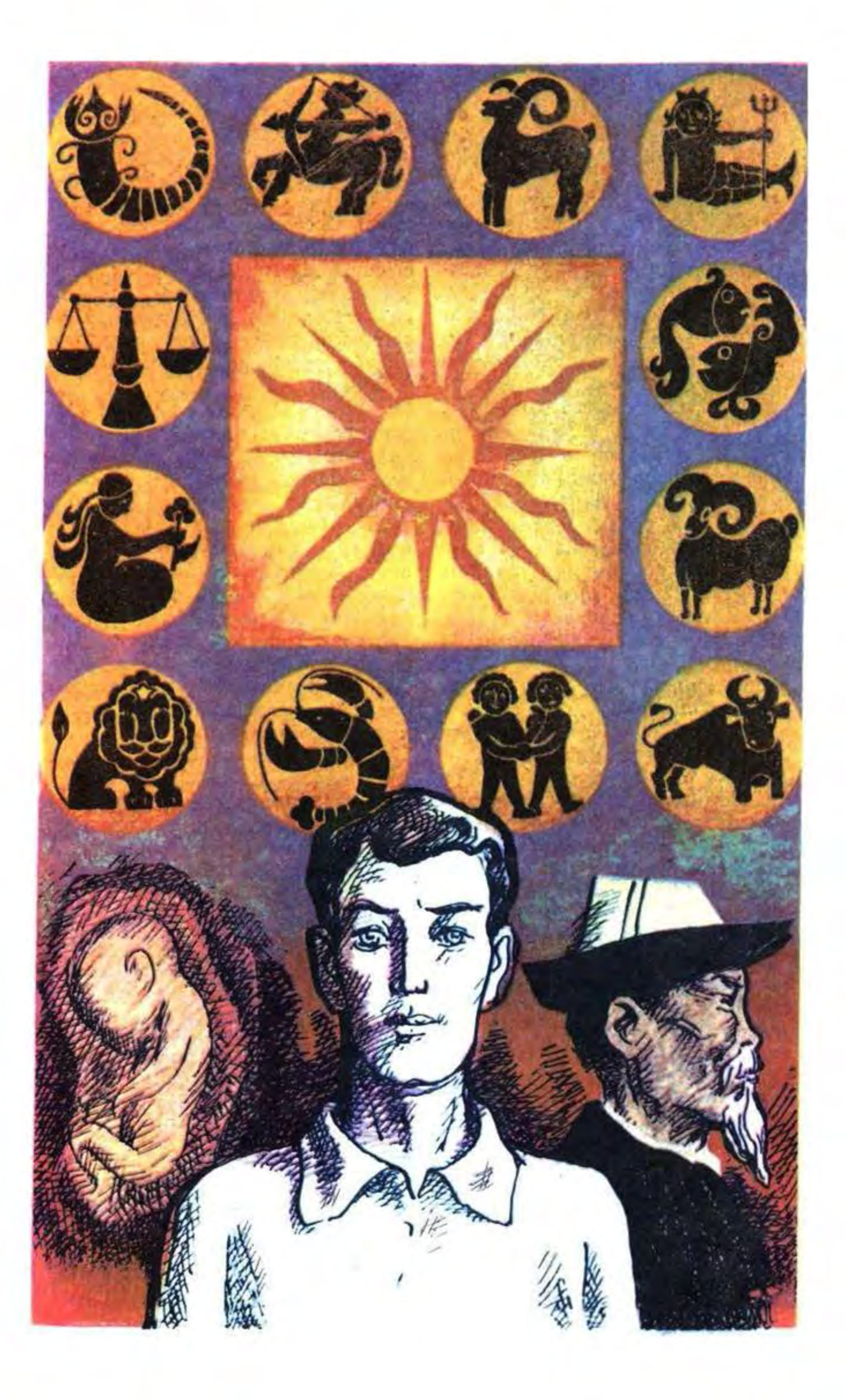
Ученый ответил:

— Этот вопрос относится к нейробиологии и нейрогенетике. Во всяком случае, молекулярная биология нервной системы (этого термина еще нет, но я думаю, что такая область науки появится) возможна. Но здесь имеются огромные экспериментальные трудности. Сейчас этот вопрос, по-видимому, не может просто получить рационального ответа. Думаю, было бы бессмысленно как стопроцентно отвергать такую возможность, так и пытаться ее доказать. У животных обнаружены центры очень точно локализованного раздражения, которое вызывает у них ощущение страха, или чувство ярости, или другие чувства. Такие центры сейчас хорошо изучены, и их существование не вызывает сомнения. Однако от нервного центра до гена — дистанция громадного размера, и подобного рода знак равенства, конечно, неправомерен...

Осторожность ученого понятна: с одной стороны, ныне, как отмечалось выше, трудно отрицать, что каждый из нас несет в себе, в своем характере что-то от своих далеких предков и это «что-то» в определенных социальных условиях или вследствие ошибок воспитания и под влиянием множества других явных и неявных факторов может проявиться в форме антиобщественного поступка. А с другой стороны, пока наука ничего конкретного не может сказать по этому поводу. Отсюда вот эта пестрота и противоречивость суждений.

Доктор юридических наук В. Кудрявцев: «Я думаю, что суждения о связи генетических особенностей с преступностью основаны на недостаточном фактическом материале. Соответствующие исследования, которые проводились в Англии, Австрии и других странах, охватывали максимум 200 человек, и, конечно, их нельзя признать репрезентативными. Следовательно, нельзя считать достоверно доказанной связь между генетическими особенностями людей и преступностью. В представлении неспециалистов преступление — это главным образом кража или убийство. А ведь Уголовный кодекс предусматривает более 250 самых различных преступлений. Преступность — исторически сложившаяся и в известной степени условная категория. То, что считается преступным — круг действий, запрещенных законом,— различно в разных социально-исторических условиях».

Кандидат биологических наук В. Гиндилис: «Сегодня уже не просто предполагается, а точно



доказано, что все, или почти все биохимические реакции, в которых участвуют физиологически активные соединения, контролируются генами. Поэтому, только находясь на ненаучных позициях, можно отрицать генетический контроль психических функций и процессов у человека».

Доктор медицинских наук М. Вартанян: «Что касается проблемы преступности, нет сомнения, что это проблема социальная. По этому поводу ни один биолог спорить не будет. Речь идет совсем о другом: необходимо выяснить, каков «удельный вклад» биологических факторов в формирование антиобщественного поведения. Сейчас, например, известно, что среди несовершеннолетних правонарушителей значительный процент составляют дети, страдающие органическими поражениями головного мозга, имеющие психопатические черты характера и т. д. Естественно предположить, что они более предрасположены ко всякого рода правонарушениям, чем дети с нормальным развитием».

Доктор биологических наук А. Малиновский: «Проблема преступности зависит и от микросреды и от темперамента, то есть наследственности. Но наследственный темперамент не определяет однозначно, что человек пойдет по преступному пути».

Для убежденных противников генетической первопричины совершенных преступлений мыслится некая непосредственная связь: определенная генетическая «обеспеченность» и вытекающая отсюда стезя преступлений. Именно с этим они и не согласны. И они правы. Однако генетики говорят о другом.

Различные особенности поведения в нашей жизнедеятельности генетически отличаются своей простотой или сложностью. Просты те признаки, которые определяются отдельными, иногда единственными генами. Таковы некоторые наследственные болезни; их можно теперь без труда предсказать в потомстве.

Иное дело генетически сложные признаки, которые обусловлены десятками и сотнями различных генов. Особенности человеческого поведения (впрочем, как и всех высших животных) относятся к наиболее генетически сложно обусловленным свойствам. Они контролируются очень большим числом генов, не установленным и сейчас.

Мы еще не сказали главного. Наслéдственная индивидуальность каждого отдельного человека, его генотип вовсе не служат программой, которая должна быть выполнена в любых условиях существования. Совсем нет. Проявление генетических признаков в жизни всегда определяется в результате взаимодействия генотипа и среды. Поэтому поведение человека зависит в решающей степени от социальной среды в самом широком ее понимании.

Никак нельзя забывать также, что человек способен управлять своими эмоциями, сдерживать своей волей многие нежелательные призывы «голоса предков». А тут играет решающую роль способность человека (опять-таки генетическая!) к восприятию соответствующего воспитания, убеждения или даже приказа. Понятно, что она тоже не одинакова у разных людей.

Исходя из этого, биологи считают, что наследственность не следует исключать из комплекса причин, обусловливающих преступность.

Поговорим о гениях

Гений, любил говорить Эдисон, это один процент вдохновения и девяносто девять процентов пота. Поверим ему, человеку высокого творческого труда. Но откуда бе-

рется пусть даже один процент того вдохновения, которое творит на нашей земле все самое совершенное, бессмертное?

Если бы мы могли так просто, сразу ответить на этот вопрос! Впрочем, это было бы настоящим чудом...

«Генетическая структура» выдающихся личностей для нас неизвестна. И понятно почему. Источник мыслей, идей и творений — человеческий мозг — изучен еще далеко не столь глубоко, исчерпывающе, как хотелось бы.

Сегодня мы можем с уверенностью сказать лишь одно: почти в каждом человеке заложены потенциально неограниченные умственные способности. По мнению физиологов, при современных методах воспитания используется не более одной десятой возможностей мозга как мыслительного органа.

При этом люди настолько различны, настолько индивидуальны, что каждый из нас в чем-то выдающаяся, возможно неповторимая, личность. К сожалению, далеко не всегда личность находит свое призвание...

Бесспорно, что разные люди обладают разными умственными способностями. Причем это различие очевидно всем. Однажды в глухой деревне был проведен опыт: у жителей проверили с помощью специальных тестов уровень их умственного развития, а затем попросили назвать «умных» односельчан. Совпадение с результатами тестирования было почти полным.

Но что следует понимать под словом «умный»? Можно сказать так: под умственными способностями мы понимаем то врожденное свойство психики, которое позволяет одному человеку думать, рассуждать, решать интеллектуальные проблемы лучше, чем другому.

Интеллект, как и любое другое свойство человека, формируется под воздействием генетических факторов и факторов окружающей среды. Однако здесь возникает главный вопрос: в какой степени интеллектуальные способности обусловлены наследственностью, а в какой — окружающей средой?

Тут еще раз стоит вспомнить близнецов. Даже когда их разлучали с первого дня рождения и помещали в разные условия жизни, они оказались гораздо ближе друг к другу по умственному развитию, чем воспитывающиеся вместе разнояйцевые близнецы.

То, что ум — врожденное качество, убедительно подтверждается и такими наблюдениями. Приемные дети были усыновлены при рождении и никогда не видели родных матерей. Когда они стали взрослыми, были измерены их «коэффициенты интеллектуальности», которые затем сравнили с «коэффициентами» их биологических и приемных родителей. Оказалось, что умственные способности приемыша соответствуют умственным способностям тех, кто его родил.

Исследователи изучали умственные способности воспитанников детских домов. Условия воспитания там очень схожи: одинаковы пища, обучение, свободное время, праздники, окружающие люди, книги. И что же? У детей такое же разнообразие интеллектуальных способностей, как у всех других. Они пришли в детский дом с разными умственными способностями, наследственно обусловленными. Одинаковые условия жизни и воспитания лишь подчеркнули это.

Законы генетики утверждают: у детей от браков между двоюродными братьями и сестрами следует ожидать более низкого уровня умственного развития, чем у обычных детей. И это подтверждают исследования, в

частности по Японии, где очень много браков между близкими родственниками.

Учеными сделан вывод, что приблизительно на восемьдесят процентов умственное развитие обусловлено генетическими причинами и только на двадцать — окружающей средой.

Ну а что же можно считать «критерием ума»? Некоторые ученые полагают, что показателем этого критерия является скорость умственных процессов, быстрота решения интеллектуальных проблем. Установлено: кто быстро решает легкие задачи, тот скорее других решает и трудные, а кто медленно решает легкие, медленно решает и трудные.

Мало того. Недавно было сделано очень важное научное открытие: доказано, что с повышением трудности задачи время для её решения увеличивается в логарифмической зависимости. Это значит, что интеллектуальные проблемы определенной степени трудности могут потребовать от некоторых людей дней, недель, месяцев, а то и лет для правильного решения.

Конечно, большую роль играют здесь такие психологические особенности, как настойчивость и собранность.

Иногда думают, что утомление, скверное самочувствие, тем более болезнь, а также заинтересованность, ее уровень, весьма заметно сказываются на интеллектуальном «я» человека. Однако многие наблюдения показывают другое. «Во время войны,— говорит изучавший этот вопрос английский профессор Г. Айзенк, автор изданной у нас книги «Проверьте свои способности»,— я работал в больнице скорой помощи в Милл Хилл. Однажды приехали туда со всей страны пациенты с нервными заболеваниями. В первый вечер их собрали вместе и предложили групповой тест по определению умственных способностей. Время было выбрано неудачно, так как все очень устали с дороги, волновались оттого, что приехали в больницу, и не знали, что их ожидает. Я вновь проверил их умственные способности с помощью тестов, когда они покидали больницу. Несколько месяцев больные находились в прекрасных условиях, хорошо питались, делали гимнастику, проходили лечение, окрепли и повеселели. В то время в Англии было очень трудно с табаком. Я пообещал дать 50 сигарет тому, кто сможет повысить результат предыдущего тестирования на 10 баллов. И что же? По сравнению с предыдущими измерениями «коэффициент интеллектуальности» не стал значительно выше».

А зависит ли этот «коэффициент» от пола человека? Исследования показали, что мужчины и женщины обладают примерно одинаковым уровнем умственного развития, хотя есть и некоторые различия. Мужчины, как правило, лучше справляются с цифровыми и пространственными задачами, женщины лучше решают словесные задания и тесты на запоминания. У мужчин колебания «коэффициента интеллектуальности» больше, чем у женщин,— очень «умных» и очень «глупых» мужчин больше, чем таких же женщин, однако «умные» женщины встречаются чаще, чем «умные» мужчины. Чем вызваны такие различия, мы пока не знаем.

Вот еще один интересный вопрос: стало ли человечество умнее за исторические времена? Интеллект развивался уже не один миллион лет, однако нет никаких свидетельств, что он изменился за последние три тысячи лет. Возможно, древние греки имели такие же способности, как и современные люди. А может быть, даже выше — кто скажет?

«Структура» умственных возможностей наших современ-

ников, естественно, известна лучше. Грубо говоря, семьдесят процентов всех людей обладают средними умственными способностями. Их коэффициент умственного развития колеблется от восьмидесяти пяти до ста пятнадцати баллов. Остальные составляют группу способных людей с коэффициентом выше ста пятнадцати и группу неспособных — с коэффициентом ниже восьмидесяти пяти. Люди с коэффициентом выше ста пятнадцати могут хорошо учиться, выполнять сложную работу. Те, которые могут справляться только с самыми простыми делами, имеют коэффициент ниже восьмидесяти пяти.

Наконец, нельзя не подчеркнуть, что все утверждения об интеллектуальном преимуществе одной расы над другой ненаучны. В таких случаях обычно исследуется «коэффициент интеллектуальности» сравнительно небольших этнических групп, а делаются выводы о «генетической ущербности» всей расы.

Ясно, что раса в целом никак не равнозначна группе, в которой заключаются внутренние браки и которая в значительной степени изолирована от других. В таких группах «генетическая картина» может быть искажена. Например, если такую группу постоянно, на протяжении веков будут покидать самые умные ее члены, то генетический фонд группы может ухудшиться. Если группа подвергается гонениям, если уничтожают самых умных и смелых ее членов, то это, естественно, заметно повлияет на наследственность.

Стоит подчеркнуть, говоря об умственном равенстве различных народов, что в США некоторые группы выходцев из азиатских стран показали более высокий «коэффициент интеллектуальности», чем белые американцы, а у некоторых групп эскимосских детей, не получивших образования и живущих в гораздо более трудных природных условиях, показатели интеллектуального развития намного превысили показатели некоторых групп образованных и благополучных европейских детей.

Великие подагрики

Пятьдесят лет назад Г. Эллис опубликовал исследование «История английского гения». Он изучил обстоятельства жизни тысячи тридцати англичан, заслуживающих с его точки зрения внимания как людей весьма выдающихся, гениальных, и нашел, что пятьдесят три из них были подагриками. Эта цифра в пять — десять раз больше, чем обычный процент больных подагрой.

«Гении подагрического типа,— писал Эллис,— подчеркнуто мужественны, глубоко оригинальны; они обладают мощной, устойчивой энергией, действуют упорно и терпеливо, доводя до решения поставленную задачу... Гении-подагрики совершенно не схожи с группой знаменитых чахоточных, лихорадочно активных, с беспокойной переменчивостью интересов, быстро восприимчивых, но несколько женственных».

В числе особо талантливых людей, перечисленных автором,— врач У. Гарвей, открывший кровообращение, математик и механик У. Гамильтон, историк Э. Гиббон, драматург У. Конгрив, Ч. Дарвин, Р. Бэкон и Ф. Бэкон.

В очерках Я. Голованова о великих ученых рассказывается о тридцати девяти наиболее выдающихся представителях мировой науки: пять из них — Галилей, Ньютон, Гарвей, Лейбниц и Линней — страдали подагрой. Подагриками были И. Кант и Б. Франклин, Р. Бойль и Й. Берцелиус.

Французский историк Л. Филье

в своей книге «Светила науки от древности до наших дней» назвал восемнадцать таких «светил», и третья часть из них были подагриками.

Позднее исследователи, пытаясь объяснить загадочную природу подагрической гениальности, высказали мысль о том, что здесь играет роль мочевая кислота ($C_5H_4O_3N_4$), стимулирующая работу мозга. Обычно в организме содержится около одного грамма этого вещества, а у подагриков ее в двадцать — тридцать раз больше.

Тут же заметим, что по своей структуре мочевая кислота весьма схожа с известными стимуляторами активности мозга — кофеином и теобромином.

Заинтересовавшись этой весьма любопытной зависимостью, доктор биологических наук В. Эфроимсон решил выяснить, насколько она справедлива.

Но посмотрим, как обстоит дело в истории вообще, безотносительно к науке. «В этом случае,— говорит В. Эфроимсон,— нам нередко придется обращаться к далеко не лучшим представителям человечества. Иными словами, моральные оценки придется оставить в стороне, а говорить только о таких свойствах, как активность, энергия, целеустремленность, мужество, оригинальность мышления — независимо от того, были ли эти свойства личности направлены в положительную или отрицательную сторону».

В древности страдали подагрой мифологические цари Приам и Эдип, герои Ахилл и Беллерофонт. Подагриками были Александр Македонский и Иван Грозный.

Первый турецкий султан Осман, завоевавший всю западную часть Малой Азии, свою подагру передал по наследству потомкам, и многие из них — Мурад I, Баязид Молниеносный, Мехмед I и Мехмед II Завоеватель, все подагрики — поставили Турцию к концу XV века на вершину могущества. Они были выдающимися полководцами, государственными деятелями.

Подагра преследовала род Медичи и герцогов Лотарингских. Микеланджело, Улугбек, Мартин Лютер и Жан Кальвин, Эразм Роттердамский и Томас Мор, Кромвель, кардинал Мазарини, Стендаль и Мопассан, Гёте и Тургенев, Ермолов, Бисмарк — каждый из них был выдающимся человеком и каждый страдал подагрой в тяжелой форме.

«А причиной своего отказа он выставлял никуда не годное состояние здоровья, вследствие полученных в деревне 7 параличей, 70 подагр и 100 горячек»,— писал о генералиссимусе Суворове один из его биографов.

Основная отличительная черта у таких людей — всепобеждающее упорство в достижении поставленной цели, покоряющая всех воля, полная мобилизация своих сил. В биографии талантливого полководца и политика французского короля Генриха IV есть такой эпизод. Испанский посол в Париже уведомил своего хозяина Филиппа II, что Генрих, по-видимому, надолго слег из-за своей подагры, поэтому время открыть военные действия против Франции. Это письмо еще до того, как оно дошло до адресата, было вскрыто, и его содержание сообщили больному королю. Генрих IV тут же пригласил к себе испанского посла и, ведя беседу, стал расхаживать с ним по комнатам дворца. Он так долго водил тучного испанца, что тот попросил разрешения присесть. Довольный Генрих сказал: «Вы только что убедились, что моя решительность способна преодолеть любую болезнь, о чем и рекомендую сообщить своему монарху».

Прослеживаемая связь высокого

уровня мочевой кислоты в организме с фактами выдающейся деятельности людей подтверждает ту мысль, о которой мы уже говорили: человеческий мозг в обычных условиях, без определенного возбуждения, реализует лишь небольшую долю своих возможностей.

Приведенные факты, по мнению профессора А. Малиновского, «...чрезвычайно убедительны. Действительно, процент лиц с тяжелой подагрой среди выдающихся людей непропорционально велик, хотя, казалось бы, как всякое заболевание, подагра должна не способствовать, а, напротив, препятствовать любой деятельности, значит, и проявлению любых способностей. Данные, собранные В. П. Эфроимсоном, подтверждены и материалами американских исследователей о корреляции уровня мочевой кислоты с рядом ценных для научной работы свойств, установленной при проведенном обследовании больной группы профессоров Массачусетского университета».

Конечно, подчеркивает профессор А. Малиновский, было бы наивно думать, что решающую роль здесь играют чисто биологические предпосылки. Стоит только вспомнить, какие плеяды выдающихся людей возникали в одни эпохи и как мало их было в тех же странах в другие периоды, чтобы понять, сколько возможных талантов погибло из-за отсутствия социальной базы для их развития.

Но ошибочно и игнорировать индивидуальные особенности, связанные с организацией живой материи, которые способствуют или препятствуют развитию у одного человека одних, а у другого — других его способностей. Надо помнить мысль В. И. Ленина о том, что наше «сознание есть высший продукт особым образом организованной материи».

Груз наследственности

Наследственные болезни... Еще совсем недавно они были, что называется, судьбой человека. «На роду написано,— говорили люди. — Тут уж ничего не поделаешь!»

Успехи медицинской генетики потеснили судьбу. Во многих случаях врачи могут теперь повлиять на такие заболевания. Анализ крови, исследование околоплодной жидкости, другие методы позволяют своевременно поставить диагноз. Специальное лечение смягчает тяжесть болезни.

Среди наследственных известны болезни, связанные с нарушениями в наборе хромосом. Нормально у человека содержится двадцать три пары хромосом. Недостаток или избыток их, поломка, изменения в структуре влекут за собой наследственные страдания. Недостаток хромосом в двадцать первой или двадцать второй паре в клетках крови часто ведет к злокачественному белокровию. При болезни Дауна ребенок резко отстает в умственном развитии, а вся причина в одной лишней хромосоме в двадцать первой паре...

Изменения, возникающие в генах и хромосомах, называют мутациями. Они могут передаваться из поколения в поколение и обусловливать наследственные пороки развития и заболевания. Хромосомные мутации у человека, как правило, вызывают тяжелые пороки развития. Наследственные болезни в основном — результат нарушений, возникающих в генах.

Статистика английских, американских и канадских исследователей свидетельствует о том, что более половины слепых и примерно пятьдесят процентов глухих страдают от тяжкого груза наследственности. По данным американской печати, несколь-

ко миллионов человек в Соединенных Штатах Америки страдают наследственными болезнями.

Многие гены передают наследственные признаки только одному полу. Тяжелая наследственная болезнь гемофилия, при которой кровь теряет способность к свертыванию, проявляется у мужчин, но наследственные носители ее — женщины. При мутациях могут появляться новые наследственные признаки — не от рекомбинации генов (т. е. перегруппировки при сочетании отцовских и материнских признаков), а благодаря каким-либо внешним воздействиям — химическим, радиационным и другим.

Теперь, когда стало известно, что гены можно создавать искусственно, перед врачами-генетиками открываются совершенно новые, необозримые перспективы. «Если бы мне несколько лет назад задали вопрос, можно ли вылечить больного с дефектными генами,— говорит известный французский биохимик профессор Ж. Крю,— я ответил бы, что это немыслимо. Единственное средство лечения, какое можно было себе представить — это введение больному недостающего фермента, что также по многим причинам невозможно. В подобных случаях обычно ограничиваются тем, что прописывают такой режим питания, который позволяет избежать накопления токсичных соединений. А теперь появился новый путь борьбы с такими заболеваниями. Вирусологические методы позволяют вводить тот или иной ген в состав наследственного материала вируса: вирусом заражают бактерию, и он захватывает один из ее генов. Можно сделать так,чтобы вирус захватил тот самый ген, которого не хватает больному. Потом этим вирусом заразят больного. Некоторые вирусы, проникая в клетки организма, включают свой генетический материал в генофонд этих клеток. Так больному будет введен ген, от которого зависит выработка недостающего фермента».

Еще десять — пятнадцать лет назад такой метод лечения показался бы безумием, а сегодня он хотя еще и не стал реальностью, но уже не вызывает удивления.

Американским исследователям удалось вылечить больную клетку человека, введя в нее ген кишечной палочки, который руководит синтезом фермента, необходимого для жизнедеятельности. Клетка выздоровела.

Среди наследственных болезней известна так называемая галактоземия. Клетки больного теряют способность перерабатывать составную часть молочного сахара — галактозу. Исследователи проделали «операцию»: пересадили в такую клетку гены от бактерий, для которых галактоза является основной пищей. Клетка поправилась. Пока таким путем излечили одну клетку. Однако не трудно видеть, какое блестящее будущее открывает перед медицинской генетикой это достижение. Но здесь нам необходимо поговорить совсем о другой стороне генной инженерии.

Джинн в бутылке

Это опасение, и серьезное, высказывают уже многие ученые. В экспериментах с молекулами ДНК исследователи создают новые микрообразования, искусственные микроорганизмы. А где гарантия, что не появятся существа, опасные для человека и, главное, способные выйти из-под контроля своих творцов?

Мысль о подобных искусственных микроорганизмах, случайно вырвавшихся на свободу, совсем не беспочвенна. К примеру, чужеродный ген, внесенный в обыч-

ную бактерию, может создать совершенно новый организм с опасными свойствами.

Исследователи часто используют бактерии типа кишечной палочки. Кто поручится, что новые молекулы, введенные в эти бактерии, не смогут широко распространиться на все живое — людей, животных, растения? Особое беспокойство таили эксперименты по созданию бактерий, устойчивых к антибиотикам, опыты с вирусами, вызывающими злокачественные опухоли.

Правда, многие биологи полагают, что благодаря тщательно разработанным правилам вероятность биологических катастроф составляет менее одного шанса на миллион. Эти правила запрещают наиболее опасные эксперименты с ДНК. Кроме того, могут существовать вне питательной среды в лаборатории.

Однако вопросы остаются. Мы вторгаемся в мир, полный неизвестного, неожиданного и загадочного. Последствия вторжения далеко не ясны. Поэтому биологам сегодня приходится думать не только о том, что они могут сделать, но и о том, что они могут позволить себе сделать. Особую остроту этот вопрос приобретает в экспериментах с человеком.

Серьезность проблемы такова, что в 1974 году биологи почти единодушно согласились прекратить некоторые эксперименты по созданию гибридных молекул ДНК до созыва специального международного совещания. Правда, вскоре споры закончились тем, что временный запрет на опыты был снят. Исследователи договорились о необходимости соблюдать строгие меры предосторожности при проведении экспериментов. Была разработана трехступенчатая система безопасности. Все эксперименты разделены на умеренно опасные, опасные и очень опасные. Соответственно этому должны соблюдаться и меры предосторожности. Чтобы предотвратить распространение опасно измененных бактерий или плазмид (молекул ДНК, размножающихся в бактериях) через человека, биологи согласились проводить свои эксперименты на таких бактериях, которые погибают при температуре выше тридцати шести градусов Цельсия.

Наследственность и здоровье человечества

Ф. Гальтон, английский ученый — антрополог, метеоролог, психолог и статистик, вдохновленный, вероятно, идеей своего кузена Ч. Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора, в 1869 году выпустил книгу, в которой предложил заняться улучшением человеческого рода. Гальтон предложил и термин «евгеника» (от греческого eugenes — хорошего рода), вокруг которого вот уже более ста лет идут споры среди ученых, в немалой степени подогреваемые тем, что за идею Гальтона, извратив ее гуманистическую суть, ухватились расисты. По определению Большой советской энциклопедии (3-е изд.), евгеника — что «учение о наследственном здоровье человека и путях улучшения его наследственных свойств, о возможных методах активного влияния на эволюцию человечества в целях дальнейшего совершенствования его природы...»

БСЭ тут же добавляет «... имеются ученые, полагающие, что основное содержание евгеники (включая как ее задачи и цели, так и наиболее разумные средства их достижения) перейдет к таким бурно развивающимся отраслям науки, как генетика человека и генетика медицинская».

Когда человек страдает наслед-

ственным заболеванием, когда он не может дать здоровое потомство, возможность и необходимость вмешательства в его наследственность теперь уже ни у кого не вызывает сомнений. Профилактика наследственных заболеваний, считают ученые,— задача ныне архиважная. По мнению К. Назарова, «до тех пор, пока у врачей не будет реальной возможности исправлять патологический генотип, своевременное предостережение врача, обращенное к супругам, которые желают иметь ребенка, но по какой-либо причине не должны его иметь, останется одной из наиболее гуманных и действенных форм такой профилактики».

И вообще вряд ли может вызвать сомнение мысль, замечает доктор медицинских наук Н. Бочков, что борьба за здоровую наследственность должна быть частью гигиены человека в широком смысле слова, а не сводиться лишь к устранению или ослаблению действия мутационных факторов. Здесь возникают вопросы: как вести эту борьбу, чтобы не причинить вреда самой наследственности? Что считать невежественным вмешательством в наследственность человека, а что — невмешатеьством, ведущим к катастрофе?

Мы многое потеряли бы, если бы по мере развития науки не помогли своей биологической природе. Очки и протезы, лечебная гигиена и тонизирующие вещества, спасительные лекарства и предупредительные прививки от смертельных болезней — все это не что иное, как вмешательство в изначальную человеческую натуру.

Ну а что же евгеника с ее «глобальной» идеей улучшения «человеческой породы»? Один карикатурист отозвался на нее таким рисунком: некто, обращаясь к породистому быку, говорит: «Клянусь Иисусом, ты прекрасный малый!» На что бык резонно отвечает: «Ты был бы таким же, мой господин, если бы над твоими предками так много трудились, как над моими».

Карикатурист, сам того, видимо, не подозревая, верно подметил «слабое место» идеи Гальтона. Одно дело — предохранительные, превентивные меры по предотвращению ухудшения наследственности человека, и совсем другое дело — предлагаемый сторонниками евгеники набор методов направленного улучшения человеческой породы в целом. Задача явно нереальная и, как считает подавляющее большинство ученых, не может стоять в «повестке дня» ни сейчас, ни в ближайшем будущем. Необходимость улучшения человеческого рода в целом может возникнуть в том случае, если нам будет угрожать генетическое вырождение. А существует ли такая угроза?

Вот мнение академика Н. Дубинина. В человеческом обществе сейчас наблюдаются два процесса, которые практически целиком снимают на ближайшие тысячелетия вопрос о его генетическом вырождении. Первый процесс — это смешение изолятов, то есть генетически разобщенных групп, на которые человечество было разбито вплоть до средних веков и до эпохи Возрождения. В условиях такой разобщенности существовали благоприятные обстоятельства для накопления генетического груза. Теперь идет активный процесс смешения популяций, то есть уменьшается концентрация генов в отдельных популяциях.

Для человечества в целом этот процесс смешения неизбежно ведет к созданию единой популяции. Другими словами, происходит не генетическое вырождение, а, напротив, начинается

эпоха генетического оздоровления человечества.

Второй процесс — это гигантский рост численности людей на Земле, происходящий на основе уже созданной в процессе эволюции наследственности человека. Эти два процесса устраняют генетическое вырождение по крайней мере на обозримое будущее. «Разумеется, я не претендую на бесспорность всего сказанного мною здесь,— замечает ученый,— но хочу еще раз подчеркнуть, что считаю главным. Именно исследование соотношения социальной и генетической программ может привести к пониманию человека как совершенно особого вида, у которого гигантский социальный прогресс далеко опережает мыслимые для него видовые изменения генетической программы».

Изучить наследственные особенности человека, генетические основы его происхождения и его будущее как биологического вида, разработать методы исправления биологических дефектов у отдельных людей — задача генетической науки.

Генную инженерию, по словам советского ученого С. Алиханяна, можно назвать еще ребенком. Когда дитя вырастет, на его счету будет много выдающихся научных открытий. За последние годы установлено и описано немало наследственных заболеваний. Расшифровка генетического кода, успешные работы биохимиков и молекулярных биологов позволили проникнуть, что называется, в самые интимные механизмы этих заболеваний. Пусть мы знаем еще далеко не все, но и то, что известно, позволяет говорить об определенных успехах науки в ее заботах о здоровье людей.

Жить или не жить ребенку

Ежегодно на земном шаре рождается не менее 3—4 процентов детей с врожденными и наследственными дефектами. В Англии наследственными и врожденными болезнями страдает 3 процента детей, из них треть помещается в больницы, 40 процентов пациентов моложе четырнадцати лет умирает.

Достижения генетики последних лет позволяют надеяться разрешить эту проблему самим радикальным образом. С одной стороны, ученые стремятся установить, какой ген конкретно вызывает ту или иную врожденную болезнь. Поиск этот очень труден и длителен. Ученые госпиталя святой Марии в Лондоне работали в течение двух лет, чтобы установить ген, ответственный за мышечную дистрофию Дюшенна — наиболее часто встречающуюся форму смертельной для детей болезни. Ныне генетики ищут ген, вызывающий кистозный фиброз, гены, вызывающие гемофилию и многие другие недуги, обусловленные дефектом одного гена. Скоро станет возможным выявлять группы генов, которые могут вызвать предрасположение к диабету и сердечным болезням.

Другая сторона этой проблемы — своевременное распознавание, будет ли ребенок, который еще не родился, здоровым. Теперь уже во многих странах получили широкое распространение медико-генетические консультации, где беременные женщины получают ответ о здоровье своего будущего ребенка. Исследователь берет околоплодную жидкость, в которой находятся клетки плода, и изучает ее. Таким образом можно обнаружить хромосомные болезни и около 130 генных.

В 1983 году в Дании дородовой диагностикой был охвачен 61 процент беременных женщин в возрасте старше 35 лет. Когда выявлялись аномальные хромосомы, некоторые матери преры-

вали беременность, благодаря чему рождение дефектных детей ощутимо снизилось.

Последние научные сообщения говорят о совершенствовании такой диагностики. Теперь ученые могут брать клетки зародышей, достигших всего семи недель. Это позволяет сделать так называемая биопсия хориона. Благодаря ей довольно часто удается сразу же устанавливать врожденные дефекты. Тут, однако, возникает ряд вопросов, на которые трудно ответить однозначно. Вот один из них: все ли родители захотят узнать, что их ребенок, когда он появится на свет, будет иметь гораздо больше, чем другие дети, шансов умереть от сердечного приступа, не дожив до сорока лет?

И другой вопрос. Если у будущего ребенка выявлено очень тяжелое заболевание, скажем, болезнь Дауна (врожденное слабоумие, нередко в сочетании с уродствами), то аборт здесь может быть оправдан. Но как поступать с зародышами, предрасположенными к диабету или сердечным болезням? Ведь это пока что совершенно здоровые организмы, для них лишь существует вероятность заболеть в будущем, когда они станут взрослыми людьми. Надо ли предупреждать родителей о потенциальной опасности и ставить их перед сложным выбором: иметь или не иметь ребенка?

С другой стороны, есть ряд тяжелых болезней, которые проявляются у ребенка, достигшего четырех-пяти лет, а к тому времени у родителей, не знавших о заболевании, может родиться второй ребенок, подверженный этому же недугу. Для таких родителей знать заранее генетические аномалии —насущная необходимость.

«Не удивительно,—пишет кандидат биологических наук С. Дяченко,— что дородовая диагностика по мере своего распространения ставит непростые вопросы, вызывает горячие споры. Что делать с плодом, когда выявлена тяжелая наследственная патология? Мнения на сей счет полярны. В ряде стран существуют организации, категорически выступающие против абортов. Они настаивают на рождении ребенка, каким бы он ни был, руководствуясь чаще всего доводами религиозного характера. И есть, напротив, исследовательские центры (в США), где женщин, пришедших на консультацию, обязывают непременно подвергнуться этой операции, если будет установлена аномалия эмбриона. Кроме того, все более крепнет мнение, что родители отказывающиеся от дородовой диагностики и поэтому дающие жизнь дефектным детям, должны нести финансовую ответственность — платить за уход, необходимый таким детям.

Нам представляется безнравственным, антигуманным любое принуждение — когда женщину заставляют избавиться от будущего ребенка, или когда ей это запрещают... В нашей стране право принимать то или иное решение остается за семьей. Врач может лишь высказать свои опасения и дать совет.

Вместе с тем не в каком-то отдаленном грядущем, а уже сегодня широкое внедрение в медицинскую практику наиболее совершенных методов дородовой диагностики позволяет почти полностью избавить человечество — и избавляет — от тяжкого груза наследственных и врожденных болезней».

Хиромантия без фантазии

Наверное, любой из нас, гуляя по лесу, не раз определял возраст спиленного дерева по числу колец на пне. И, приглядевшись к кольцам, замечал, что они то шире, то уже, то четче, то сла-

бее. Как росло дерево, как питалось, когда появилась на нем листва,— все это можно узнать по очертаниям колец. Линии, подобные древесным, имеются и на чешуе рыб. Но вряд ли кому-то приходило в голову, что подобные кольца есть у млекопитающих и у человека. Но давайте вспомним, что издавна, покупая на рынке корову или лошадь, крестьянин всегда смотрел на ее зубы: не желты ли, не стерты ли. Таким простым способом определяли примерный возраст животного.

В Институте биологии развития имени Н. К. Кольцова сотрудница лаборатории постнатального онтогенеза Г. А. Клевезаль обнаружила, что в процессе роста в дентине зубов формируются слои (кольца), регистрирующие основные события жизни особи. Для исследования брали зубы морских млекопитающих и наземных. Чаще всего число колец точно соответствует возрасту, но вычисление его не просто и требует индивидуального подхода к каждой особи.

Дело в том, что кроме основных линий на зубах имеется и много дополнительных, говорящих, например, о временной задержке роста под влиянием внешней среды или об изменениях внутреннего состояния животного. Наиболее четко «биографии» записаны на зубах зверей, живущих в континентальном климате или переживших голодную пору в холодное или жаркое время года. У таких животных годовые кольца настолько резко отличаются друг от друга, что вся их жизнь прочитывается на срезе зуба как в книге. Самый первый годовой слой рассказывает о рождении животного, а последний, с точностью до полугода помогает установить срок его гибели.

Но только ли по зубам определяют возраст или состояние особи?

Врач измерил у пациента давление, прослушал сердце и легкие, а затем начал внимательно рассматривать... ладонь больного.

Ученый — хиромант? Если хотите, можно сказать и так, хотя для медика это будет звучать оскорбительно. Ведь врач, ставящий диагноз по ладоням руки, руководствуется совсем не иллюзорной «премудростью» хиромантов, а последними научными открытиями.

Истоки хиромантии («хиромантия» в переводе с греческого — «гадание по руке») теряются в тысячелетиях. Ее знали в Древнем Китае задолго до нашей эры. В Индии старинным «искусством» гадания по руке занимались представители особой секты — йоши. Не были чужды хиромантии античные Греция и Рим. Историки того времени свидетельствуют, что в нее верили Пифагор и Гален, Сулла и Цезарь. Ну а когда наступили годы средневековья, эпоха самых невежественных представлений о мире, хиромантия стояла уже в ряду наук, ее преподавали в нескольких университетах Европы.

Развенчать хиромантию совсем не трудно. Шарлатанство, сдобренное изрядной долей мистики,— так, если сказать кратко, можно назвать это древнее «искусство». Но хиромантия не умирает. Наряжаясь в одежды «простого развлечения», она и в наши дни остается верной служанкой того мира, в котором во всех делах человеческих участвуют непознаваемые «потусторонние» силы.

Нас, однако, интересует здесь другое. Поклонники или, скажем мягче, благожелатели этого древнего «искусства» очень часто приводят в его защиту один серьезный довод. А почему все это гадание — мистика и шарлатанство? Кто не знает, что характер трудовой деятельности наклады-

вает определенный отпечаток на руки человека? Рука слесаря, пианиста, швеи — каждая из них имеет признаки своей профессии. Если посмотреть на руки внимательнее, можно обнаружить и многое другое: состояние и расположение кровеносных сосудов, следы от давних порезов и пятна от различных веществ; можно увидеть вредные привычки, оценить не только уровень чистоплотности человека, но и в известной степени состояние его нервной системы.

Более того. Хорошо известно, что «рисунок» кожи на пальцах у каждого человека строго индивидуален, этим пользуются при расследовании преступлений. Почему же нельзя допустить, что форма пальцев и линии на ладони также отражают какие-то индивидуальные особенности, несут в себе закодированные черты определенных способностей человека и его характера? Наконец, наследственные заболевания, возможно, тоже дают о себе знать какой-то линией на ладони. Что же тут мистического?

Да, над этим стоит поразмыслить. Но, оказывается, для науки все только что сказанное — уже не открытие. Человеческая рука, если ее обследовать во всеоружии научных данных, действительно может рассказать о многом. Существует специальная наука — дерматоглифика, которая по узорам на пальцах и ладонях помогает врачам обнаружить некоторые наследственные заболевания задолго до того, как они дают о себе знать. В хитросплетениях узоров и складок на коже руки кроются определенные закономерности. Организм словно посылает сигналы о состоянии своего наследственного аппарата.

«Не знаю, задумывались ли следственные работники над тем, что неповторимый узор отпечатков пальцев — это не только средство для опознания преступника,— говорит Б. Никитюк. — Природа, как известно, предельно экономна, она ничего не делает зря. Для чего же она наделила миллиарды людей неповторяющимся дактилоскопическим рисунком на подушечках пальцев и на ладонях? Только для того, чтобы можно было отличить одного человека от другого? Вряд ли. Думается, отпечатки пальцев отражают какие-то сугубо, индивидуальные особенности организма, могут рассказать многое о своем хозяине».

Исследователи установили, что для детей с некоторыми дефектами речи характерны отпечатки с повышенной частотой дугообразных линий. Избыток узоров типа «завиток» сопутствует задержке двигательного развития. А количество «гребешков» в капиллярных узорах говорит об интенсивности роста ребенка.

«Руки больного,— пишет кандидат медицинских наук И. Раскин,— неисчерпаемый источник сведений о его сердце. Ощупывая пульсирующую на запястье лучевую артерию, я узнаю частоту, ритм и силу сокращений сердца, которое в обычных условиях невозможно непосредственно увидеть и ощупать. По высоте и скорости подъема пульсовой волны врач может судить о состоянии некоторых клапанов сердца. Если, например, клапаны, расположенные у входа в аорту, изменены болезнью, то это обязательно скажется на особенностях пульса. Точно так же нет ничего таинственного в том, что важнейшие сведения о кровообращении можно мгновенно получить по одному только внешнему виду рук, даже не ощупывая пульс».

А ногти? Можно не спрашивать человека о его душевном состоянии, если у него обкусаны ногти. Чаще всего такие больные жалуются на плохую работу кишечника, изжогу, боли в сердце. Ост-

рые заболевания нередко расстраивают питание ногтей. На ногте, как зарубка, сделанная самим организмом на память, появляется поперечная белая полоска. Ноготь растет и полоска движется от его корня к краю. Ногти вырастают примерно на один миллиметр в десять дней. Значит, можно приблизительно определить, когда в жизни человека произошла какая-то серьезная неприятность.

Американские педиатры Акс и Харпер изучили расположение линий на ладонях новорожденных и пришли к выводу, что некоторые отклонения в расположении этих линий могут помочь поставить диагноз врожденных дефектов. Исследователи установили, например, что рисунок линий на руке ребенка заметно изменен, если его мать болела краснухой в период беременности.

То, о чем мы рассказали здесь, имеет столь же отдаленное отношение к «искусству» хиромантии, как научное предвидение к гаданию на картах. Делать заключение о состоянии здоровья пациента «по руке» может только врач, специалист в той области медицинского знания, которая именуется дерматоглификой.

На вопрос, какие болезни можно выявить по рисунку ладони, заведующий кафедрой нормальной анатомии Гродненского медицинского института, доктор медицинских наук С. С. Усоев отвечает: «Врожденные пороки центральной нервной системы, врожденные нарушения работы желудка, врожденные пороки сердца». И поясняет: «Выявление признаков болезни — работа кропотливая, ювелирная. Слишком сложен, насыщен разнообразными элементами кожный узор, а значит сложна и специальная методика, применяемая учеными». Теперь уже очевидно: в хитросплетениях узоров и складок на коже руки кроются определенные закономерности. Организм словно посылает сигналы о состоянии своего наследственного аппарата. Найдена, например, взаимосвязь между особенностями кровообращения и типом рисунка на ладони. У людей, предрасположенных к инфаркту миокарда, линии на пальцах обычно имеют больше завитков. Медики знают, что инфаркты чаще возникают при определенном строении кровеносной системы: именно этот тип кровоснабжения способствует формированию кожного рисунка с повышенным количеством завитков.

Конечно, далеко не все заболевания можно распознавать таким путем, однако несомненно, что исследования в этой области принесут науке еще не одно открытие. И кто знает, не появятся ли во всех поликлиниках XXI века специальные кабинеты, где будут принимать врачи — «специалисты по рукам или по зубам, ...носу»!

ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ

Без пользы жить — безвременная смерть...

И. В. Гёте

Когда смерть отступает

Наверное, один из самых важных для всех нас вопросов: сколько человек может жить? Сколько лет отведено для жизни каждому из нас?

Об этом стоит поговорить обстоятельно. Но для начала посмотрим, сколь надежно противостоит порой наш организм самым тяжелым испытаниям.

...Одно из сообщений ТАСС. Уникальный в истории медицины случай произошел в Норвегии.

Утонул пятилетний мальчик. Вегард Слеттемуен из города Лиллестрема, играя, вышел на лед реки. Внезапно лед провалился, и мальчик скрылся под водой. Только через 40 минут прибывшие на место происшествия аквалангисты достали тело мальчика. Сердце не билось. А еще через 20 минут, когда врачи, почти не надеясь на успех, стали делать искусственное дыхание и массаж сердца, появились признаки жизни.

Двое суток Вегард был без сознания, а потом открыл глаза и спросил: «А где мои очки?» Почти часовое состояние клинической смерти не вызвало у него нарушений деятельности головного мозга. Главный врач центральной больницы Линд, комментируя этот случай в газете «Дагбладет», высказал мнение, что спасение мальчика объясняется резким переохлаждением организма в воде, температура которой не превышала трех-четырех градусов. Еще более необыкновенная история стряслась с японским шофером Масару Сайто. Он работал на рефрижераторе — автомашине, перевозящей охлажденные продукты. В тот день он приехал в Токио из Сидзуоки за получением груза мороженого. Тяжелая поездка и жара утомили водителя. Приехав к месту назначения, он решил укрыться от жары и отдохнуть до получения груза в кузове своей холодильной машины.

Прошло время. Кто-то заметил стоящую без водителя машину. Когда открыли ее, обнаружили в ней шофера, но уже «замороженного». Термометр внутри показывал десять градусов ниже нуля.

Тело водителя было срочно доставлено в ближайшую больницу. Несколько часов трудились врачи над замороженным человеком и оживили его!

По разъяснениям врачей, Сайто вначале отравился газом, который выделялся при таянии сухого льда, а затем «заморозился». Газета «Известия», где была напечатана эта корреспонденция, обратилась к кандидату медицинских наук Н. Тимофееву: что он думает об этом случае?

Ученый ответил: «Случай действительно интересный. Правда, для точных суждений в заметке не хватает данных, но кое-что сказать можно.

Жизнь шоферу спасло, как ни странно, по-видимому, то, что в атмосфере закрытого фургона рефрижератора было повышенное содержание углекислого газа (он выделялся при испарении сухого льда) и пониженное содержание кислорода (его запасы расходовались все время, пока шофер дышал). Опыты, которые проводились на животных, показали, что в таких условиях организм способен без ущерба переносить длительное глубокое охлаждение. При этом температура тела может достигнуть всего 5—7 градусов выше нуля. Наступает паралич дыхания, прекращается работа сердца. Словом, наступает клиническая смерть. И тем не менее, если создать нормальные атмосферные условия и использовать известные в клинической практике методы оживления, жизнедеятельность будет восстановлена полностью».

Значит, смерть — то, что во все века считалось самым неотвратимым,— может отступить!

Человек умирает и вновь возвращается к жизни. В это нелегко поверить. Но это так. Ученые установили, что между полным умиранием человека, когда в коре его головного мозга происходят необратимые процессы, и жизнью лежит промежуток, названный клинической смертью. Человек уже не дышит, останавливается сердце, прекращается кровообращение, но оживить его еще можно. Самый «нежизнеспособный» ор-

ган нашего организма — мозг. Если сердце может ожить через десятки часов, то наш мозг умирает значительно раньше. Как только в мозг прекращается подача крови, кора головного мозга, с которой связана высшая нервная деятельность, погибает в обычных условиях через пять — шесть минут. Та же часть, которая носит название продолговатого мозга, может быть оживлена у взрослых людей и животных через сорок — шестьдесят минут после смерти.

В 1902 году русский ученый А. Кулябко оживил сердце ребенка, умершего от воспаления легких двадцать часов назад. Спустя пятьдесят лет Ф. Андреев увеличил этот срок до девяносто шести часов. Для этого он прогонял через сердце питательный раствор, по составу близкий к крови. Зная все это, врачи уже уверенно вступают в борьбу со смертью. Необыкновенный случай возвращения с «того света» произошел в Болгарии в 1961 году. В Софийском институте усовершенствования врачей произошло несчастье. Молодая медицинская сестра спешила прокипятить медицинские инструменты. При этом она неосторожно прикоснулась рукой к стерилизатору, а другой — к водопроводному крану. Короткое замыкание, и ток высокого напряжения ударил девушку. Смерть была мгновенной. Прошла четверть часа. В комнату вошел врач. Немедля начинается борьба за человеческую жизнь. У девушки поддерживают искусственное дыхание. Обнажают область сердца. Хирург берет в руки неподвижное сердце и делает массаж: сжатие, расширение, сжатие, расширение, сжатие, расширение. Проходят минута, десять... Смерть отказывается отступить. Но врачи продолжают бороться.

Только через один час и двадцать пять минут сердце оживает. Но вместо того чтобы ритмически сокращаться, сердечный мускул начинает трепетать. Это опасно. На помощь приходит электрический дефибриллятор. И вот умершая делает первый вдох.

Тело перестало быть трупом!

Пожалуй, самое необъяснимое произошло дальше. Врачи опасались за рассудок возвращенной к жизни, ведь клетки ее мозга пятнадцать минут были лишены кислородного питания. Правда, все это время поддерживалось искусственное дыхание и клиническая смерть могла продлиться, но... как все-таки пойдет выздоровление? Восстановится ли в полной мере работа высшей нервной системы?

Опасения были не напрасны. Только на третий день у ожившей появилось сознание. Еще несколько дней — и она заговорила. Но как? Не по-болгарски, а по-русски! Она отчетливо произносила русские фразы: «Что со мной случилось?... Сейчас я уже чувствую себя хорошо».

Интереснейшая загадка! Девушка училась русскому языку в гимназии. Значит, восстановились знания, глубоко скрытые в коре головного мозга. На поверхность сознания всплыло то, что было почти позабыто. Прошло несколько дней, и Найденова начала снова говорить по-болгарски. Сначала восстановился слух, затем зрение. Выздоровление шло медленно. Она могла писать, но не могла читать. На вопрос врача, какая это буква, она не могла ответить, но когда ее просили написать ту же букву,— писала. Приведенные примеры говорят о необыкновенной выносливости и сопротивляемости нашего организма. Но сколько же лет жизни отведено нам природой?

Мечты и действительность

Мечты о долгой жизни отражает в своих легендах Библия.

«Дней Адама по рождению им Сифа было восемьсот лет, и родил он сынов и дочерей. Всего же дней жизни Адамовой было девятьсот тридцать лет; и он умер». «Сиф жил сто пять лет, и родил Еноса... Всего же дней Сифовых было девятьсот двенадцать лет».

Енос, утверждает далее библейское сказание, жил девятьсот пять лет, а его сын Каин умер, когда ему «стукнуло» девятьсот десять... Так, если поверить Библии, начинал свою историю род человеческий.

Дольше всех жил седьмой потомок Адама — Мафусаил, который умер девятисот шестидесяти девяти лет. И столь завидное долголетие вовсе не было связано с дряхлостью. У Адама родился сын, когда ему было не много не мало восемьсот лет! «Чуть отстал» от своего прародителя Ной, тот самый, что пережил всемирный потоп. В пятьсот лет он породил Сима, Хама и Иафета... Тот же древний мир оставил нам свидетельства о жизни реальных людей. Александр Македонский, например, жил тридцать два года, успев за такой срок свершить множество дел и остаться во всемирной истории.

«Здесь покоится Адиетумар, ста лет, вольноотпущенник Кая Юлия Максима; этот памятник он наказал по завещанию поставить себе и своей супруге Спорилле, пятидесяти лет». Эпитафии с такими цифрами были очень редки в эпоху античности. Продолжительность жизни в Италии I—II века в среднем едва превышала три десятилетия. Еще меньше жили наши первобытные предки. Изучая останки пещерных обитателей, относящихся к каменному веку, ученые выяснили, что кости стариков попадаются в редчайших случаях. В Европе средняя продолжительность жизни до позднего средневековья держалась на одном уровне: двадцать — тридцать лет. Но желание жить дольше было, конечно, всегда. Когда в 1964 году в Анкаре скончалась стошестидесятидевятилетняя Ханджер Нине, последние ее слова были: «Я еще недостаточно пожила на этом свете».

«Наше сильное желание жить находится в противоречии с немощами старости и краткостью жизни. Это — наибольшая дисгармония человеческой природы»,— говорил наш выдающийся биолог И. Мечников.

Если не говорить о долгожителях, сроки нашей жизни исчисляются лишь десятилетиями. Восемьдесят лет — уже критический возраст.

В трудах ученых прошедших веков можно встретить высказывания, что человек способен жить не одну сотню лет. Парацельс называл шестьсот лет, а смелый воитель с папским престолом Роджер Бэкон полагал, что человек может прожить и тысячу лет. Как библейские патриархи!

Не мерили ли, кстати сказать, года этих мифических долгожителей по древнему египетскому обычаю — из расчета один месяц за год? Или по обычаю древних евреев — два месяца за год?

О долгожителях на земле известно много фактов (не всегда, конечно, достоверных). Саид Али, венгерский пастух, умер в возрасте ста восьмидесяти девяти лет. Другой венгр, Петр Зортай, родился в 1539 году, а скончался в 1724, прожив сто восемьдесят пять лет. Албанец Худие прожил сто семьдесят лет, за это время его потомство достигло двухсот человек.

Английский крестьянин Фома Парра жил сто пятьдесят два года и скончался в 1721 году от заворота кишок после пиршества, устроенного в его честь: король пожелал почтить самого старого человека в Англии.

В августе 1959 года умер наш

современник Махмуд Эйвазов в возрасте ста пятидесяти одного года. Именно такой по продолжительности: сто пятьдесят — сто шестьдесят лет — и должна быть человеческая жизнь, считали И. Мечников и А. Богомолец, отдавшие немало сил изучению старости.

Теперь некоторые ученые считают верхней границей жизни сто — сто двадцать лет. Конечно, если не создавать для человека каких-то особых условий существования. Один исследователь не без доли юмора писал, например, что если человеческое существо будет, подобно медведям или суркам, каждую зиму проводить в спячке, то его жизнь, возможно, продлится до тысячи четырехсот лет.

Долгожители в природе

А как долго живут растения, животные? В сравнении с ними наша жизнь не всегда выглядит завидной.

Жители австралийского штата Квинсленд утверждают, что у них растет самое древнее дерево мира, так называемая макроцамия, которой не менее двенадцати тысяч лет. При этом ее высота не превышает шести метров. Впрочем, чтобы с уверенностью говорить о возрасте дерева, надо исследовать его годовые кольца, а это можно сделать после его гибели.

Одним из самых старых деревьев считается гигантский кипарис, возвышающийся над кладбищем села Санта Мария де Туле в Мексике. Это дерево находится еще в полном расцвете сил; диаметр ствола равен шестнадцати метрам; двадцать человек с большим трудом могут обхватить его.

Что касается американской секвойи, то она не претендует на «многое»: ее вполне устраивает возраст, не превышающий четырех тысяч лет. Возраст в тысячу лет — значит прослыть юнцом среди этих деревьев, поскольку старшие из них считаются современниками бронзового века. Только представьте себе: дерево, под которым люди укрывались от непогоды еще задолго до расцвета империи инков, когда в Европе бродили первобытные племена, живет и сейчас!

В той же Австралии возраст эвкалиптов-гигантов исчисляют от восьми до десяти тысяч лет. Эти исполины достигают по высоте ста пятидесяти метров и тридцати метров в обхвате. На Американском материке с этим деревом конкурирует таксодиг американский; по оценке разных ученых, он живет от четырех до шести тысяч лет. В числе зеленых долгожителей известны тиссы (три тысячи лет) и кипарисы (одна тысяча), можжевельники (две тысячи) и кедры (тысяча триста лет)...

Академик В. Купревич исследовал секвойю. Это величественное хвойное дерево способно прожить и пять тысяч лет. И что оказалось удивительным: клетки, которые, по словам академика, «целые тысячелетия активно размножались, ничем не отличаются от таких же клеток молодых саженцев! Эти 100—150-метровые гиганты погибают от бурь и болезней, но то, что мы называем старением и смертью, у них отсутствует».

А как обстоят дела в животном мире? Самые долговечные — холоднокровные животные. Морские черепахи и крокодилы доживают до двухсот — трехсот лет. У земноводных есть большое преимущество: когда внешние условия становятся неблагоприятными, они впадают в спячку и все жизненные процессы в их организмах резко замедляются.

Долго живут рыбы. Сом, карп и акула живут по сто лет, а щука

и того больше. В 1797 году при очистке Царицынских прудов под Москвой была поймана щука длиной более двух метров. Рыба была окольцована, на кольце стояла надпись: «Посадил царь Борис Федорович». Она прожила около двухсот лет. А в 1497 году в Германии поймали щуку с кольцом, на котором была выгравирована дата —1230 год.

Есть долгожители и среди пернатых. Даже в неволе орлы-беркуты живут до восьмидесяти лет, кондоры — до семидесяти, а попугаи — почти полтора столетия. Бывает, пернатые преподносят сюрпризы. Белый лебедь, убитый в Дербишире (Англия), имел на лапе кольцо, датированное 1717 годом. Ему было почти сто семьдесят лет! Орел, подстреленный во Франции в 1845 году, носил на своей шее ожерелье с надписью латинскими буквами, что он использовался для охоты на Кавказе еще в 1750 году. Значит, погиб он на девяносто пятом году своей жизни.

Наделяя бессмертием богов и обожествленные существа, люди не забыли и птиц. В Древнем Египте родилась сказка о бессмертном Фениксе. Живет эта птица пятьсот лет. К концу жизни она прилетает на то место, где находился храм бога Солнца Ра. Воздавая ей почести, люди сжигают птицу. Из оставшегося пепла рождается гусеница, которая через три дня снова превращается в птицу Феникс...

Конечно, далеко не всем «братьям нашим меньшим» можно позавидовать. Короток век у мелких грызунов: мыши живут полтора — два года, кролики — восемь лет, белки—восемь—девять, выдра — шесть — одиннадцать, барсук, соболь и куница — десять — двенадцать лет, волк — пятнадцать лет (в одном зоопарке он прожил свыше двадцати лет).

А какова естественная продолжительность жизни домашних животных? Ученые приводят примеры, когда лошади доживали даже до пятидесяти лет. Коровы оставались в хозяйствах до тридцати — тридцати шести лет, овцы жили до двадцати лет. Предшественник Ч. Дарвина, французский естествоиспытатель Ж. Бюффон предположил, что существует зависимость между долголетием и ростом. Продолжительность жизни, считал он, приблизительно в пять раз больше того времени, пока животное растет. Верблюд растет восемь лет, а живет сорок. Человек растет двадцать лет, значит, должен жить сто.

Заманчивая формула! Увы, многие факты против нее. Скажем овца растет около пяти лет, а живет обычно десять — пятнадцать. У страуса наоборот, рост продолжается три года, а живет он тридцать — сорок лет! И уж совсем «не втискиваются» в правило Бюффона попугаи — живут более ста лет, а все детство укладывается у них в два года.

Нет, не тут лежат секреты многолетий...

Очаги долголетия

Не тут, но где же? Хорошие нервы? Жизнерадостность? Любимый труд? Разумное питание? Физическая закалка? Наследственность? Наверное, и то, и другое, и третье... Но что решающее? Ответа нет.

Недаром же геронтологи уделяют так много внимания жизни современных «мафусаилов». И всегда в этой проблеме возникает вопрос их географического «размещения». Исследователи уже давно отметили, что на земном шаре есть несколько мест, где совсем не в диковинку бодрые старики за сто лет.

В Андах, в высокогорной долине Вилькабамба (Эквадор), расположен один из таких «оазисов

долголетия». Здесь с давних пор ведутся церковные записи, свидетельствующие точную дату рождения детей. Поэтому сомнения в возрасте долгожителей отпадают.

Когда в 50-х годах в Вилькабамбе впервые появились врачи, местные жители были немало удивлены, зачем вдруг их гостям потребовалось слушать, как человек дышит, стучать маленьким молотком по коленным суставам... Но еще более дивились врачи, узнавая, что обследуемые, вполне здоровые люди, уже перешагнули вековой рубеж.

Естественно, были собраны все данные о жизни «старцев» долины. Климат здесь не подвержен большим перепадам; среднегодовая температура держится на уровне пятнадцати градусов тепла. Местность такова, что ходьба требует усилий, а это, несомненно, развивает у людей мускулатуру. Более существенно, однако, другое: все, кто живет в Вилькабамбе, с раннего возраста и до последних дней заняты постоянным и нелегким трудом. Никто не мыслит себе жизни без ежедневной работы, которая требует немало сил.

А еда? Круглый год она проста — овощи, кукуруза, изделия из пшеничных зерен. Мясо на столе — редкость...

В горной цепи Каракорум, в Северном Пакистане, находится другой «очаг» долгожителей — долина Хунза. Здесь проживает около сорока тысяч хунзукутов, представителей племени, язык которых, бурушаски, не имеет общих корней ни с одним языком мира. Все, кому довелось побывать в этом высокогорном районе на границе с Китаем и Афганистаном, обращали внимание на стариков — энергичных, бодрых. Все они ведут активный образ жизни, заняты ручным сельскохозяйственным трудом. Даже глубокие старцы выполняют самые разнообразные работы — ухаживают за скотом и птицей, стирают белье, занимаются прополкой посевов...

Исследователи обращают внимание на то, что жители Хунзы и Вилькабамбы питаются до удивления схоже. Словно эти две географические точки не разделяют Тихий океан. Тут и там пища по существу одна, главным образом растительная...

Всему миру известны долгожители Кавказских гор. Больше их в Абхазии и Нагорном Карабахе. Если для расчета за исходную цифру взять сто тысяч жителей, то картина будет такой: в Японии на это число жителей приходится одна десятая часть долгожителя, в США — полтора долгожителя, в СССР в целом — восемь долгожителей, а в советском Нагорном Карабахе их сто! Немного отстает и Абхазская АССР, здесь «индекс» долголетия составляет 86,2.

Достоверно никто пока не может сказать, чем обусловлено долгожительство в этих районах. Причин называют много, но ни одну из них нельзя признать твердо установленной.

«В поездках по селам Абхазии,— рассказывает В. Кучарьянц,— я очень часто встречал стариков, работающих на чайных плантациях. И многим из них действительно перевалило за сто. Конечно же, им не устанавливали нормы и не призывали к труду — в этом просто не было необходимости. Труд стал как бы одной из функций их организма, способствующей нормальной жизнедеятельности. Нарушить эту функцию — означало бы сломать выработанный многими десятилетиями ритм организма. Словом, с ними не происходит того, что на языке геронтологов довольно жестоко называется «пенсионным банкротством» — весьма распространенная в городских условиях причина внезапного ухуд-

шения самочувствия многих пожилых людей, прекративших трудовую деятельность и не нашедших для нее посильной замены».
Огромное количество всех нужных нам витаминов круглый год — неизменная особенность абхазского стола. Обед здесь немыслим без зеленого лука или чеснока, помидоров, баклажан, всевозможных трав. Бульонов и других мясных отваров абхазцы практически не едят совсем. В большой чести фасоль, кукуруза, грецкий орех, хурма и гранат, виноград и мед, мацони.

А в Нагорном Карабахе к этому надо еще добавить плоды тутового дерева, там их употребляют и свежими, и вареными, и вялеными. Пьют карабахцы только родниковую воду.

Горный воздух. Вот что еще нередко называют, перечисляя главные секреты долголетия. В известной мере это, конечно, справедливо. Как теперь установлено, у горцев некоторые гормональные системы функционируют слабее, чем у жителей низин. Это результат привыкания организма.

Однако известно, что люди достигают более чем столетнего возраста не только в горах. Долгожителями далеко не обделена Якутия. Многие другие народы Севера отличаются отменным здоровьем и нередко достигают столетнего рубежа. «При длительном и тщательном исследовании здоровья эскимосов,— писал в начале века врач Хуттон,— я вообще не замечал некоторых болезней, распространенных в Европе... Я не видел ни одного случая рака у эскимосов и не слышал о нем от кого-либо. В этой связи нужно заметить, что у этих людей кулинария играет второстепенную роль в приготовлении пищи. Большая часть ее подается в сыром виде... Я не наблюдал рахита среди эскимосов, хотя он довольно часто встречается у детей в поселениях европейцев. Я никогда не видел у эскимосов настоящей астмы. Аппендицит — еще одна болезнь, которая здесь редка. Здесь обычно обращают внимание на то, что северяне часто предпочитают пищу в сыром виде. Но, надо думать, что и такая пища — не «эликсир молодости».

Кто же они, эти старики?

Размышляя о секретах долголетия, никак нельзя забывать другой стороны человеческого существования — нашей психики, нашего отношения к жизни, к другим людям, к различным обстоятельствам, к своим успехам и неудачам... «Родиться на свет — самая простая штука, но прожить на свете — это уже очень мудрено». Кто не согласится с этими словами Д. И. Писарева! В 1977 году «Литературная газета» провела интересное исследование: были подготовлены пятнадцать вопросов к долгожителям и по конкретным адресам разослано восемьсот анкет. Ответы пришли от ста сорока стариков. Хотя нет, не от стариков. Все они называют себя долгожителями. «Старик тот, кто состарился, а долгожитель — кто живет долго, не старясь».

Мне вспоминается, как в Абхазии при первом, предпринятом еще в 1938 году обследовании долгожителей, один из них заявил, что ему только девяносто пять лет, хотя на самом деле ему было сто восемь. И даже сердился на попытки выяснять его подлинный возраст, поскольку, как он сам признался, хочет жениться!

Но вернемся к ответам долгожителей, присланным в «Литературную газету». Вот некоторые из них.

«Кто дружит с подушкой, тот долго не проживет,— это слова стовосьмилетней Сони Али гызы Ке-

римовой. — Всю свою жизнь я поднималась ровно в пять утра». Не увидеть восход солнца для многих долгожителей — значит не увидеть новый день.

Все долгожители согласны с тем, что без физического труда нельзя жить. Егор Вениаминович Ефремов из села Тасагарцы Вилюйского района Якутской АССР и в сто восемь лет выходил в поле с косой.

«Взмахнешь косой — и чувствуешь, как кровь бежит по жилам. А охота? И сейчас хожу на медведя».

«Хочу дожить до 115 лет»,— писал девяностосемилетний Иван Васильевич Манохин, житель Ясной Поляны. С первых лет Советской власти он принимал активное участие в создании пчеловодческих товариществ. Руководил отделами сельского хозяйства и пчеловодства в научно-исследовательских институтах. У него тридцать изобретений. В девяносто два года он написал книгу «Человек и пчела». «Очень люблю кочевье. Оно дает мне хорошую закалку. Не знаю, что такое насморк, кашель».

«Бытует мнение,— подчеркивает корреспондент «ЛГ» Н. Ларина,— что долго живут лишь спокойные, тихие люди. Наше исследование выявило иную картину — около 70 процентов обладают характером быстрым, решительным и даже властным». Рассылая анкеты, работники «Литературной газеты» в графе о характере вписали такой пункт: молчаливый, сдержанный, раздражительный... Долгожители внесли коррективы. В каждом четвертом письме было добавлено — «веселый, жизнерадостный».

«Нашей бабушке нельзя дать больше 70,— ответил на анкету Ашот Вартаньян. — Иногда смотрю на нее и думаю, кто из нас моложе. Она часто смотрит футбол, хоккей. Любит художественную литературу... А если бы вы видели, как она танцевала вальс на своем юбилее!»

Стосемилетний Сафаров Гюльгаз Мадат оглы всю жизнь занимался физзарядкой и купался в холодной воде. И нервы свои «всегда держал в веселом состоянии. Противны мне были скандалы». Противны скандалы. Вот несомненная мудрость жизни!

Вспоминаются еще разговоры с долгожителями Абхазии. Секрет долгой жизни? «В спокойствии,— утверждал Миха Джобуа. — Гнев и зависть укорачивают жизнь. Я никогда никому не завидовал и держался дальше от тех, кто завидовал мне».

Заметим, что еще древние врачеватели утверждали: жизнерадостность — не только признак здоровья, но и самое действенное средство, избавляющее от болезней.

И еще одну глубокую мысль высказал Джобуа в беседе с журналистом:

— Миха, почему вы, абхазцы, так долго живете?

— А куда нам спешить?

— Но и мы хотели бы жить столько, и все другие люди тоже не отказались бы. Скажи, как вам это удается? Что надо нам делать, чтоб угнаться за вами?

— Не суетись, сынок...

А в ответах «Литературной газете» прояснилось еще одно обстоятельство. Только двадцать два процента ограничивают себя в еде, и ограничения эти касаются в основном мяса. Остальные семьдесят восемь процентов едят самую разнообразную пищу. Правда, в одном все единодушны: переедание вредно, этим пороком долгожители не страдают.

Долгожители Казахстана

В 1983 году была издана книга «Сколько лет жить человеку?» Автор ее, врач-геронтолог Л. П. Леонтьева, в течение многих лет ведет научные наблюдения

над образом жизни долгожителей Казахстана. В этой содержательной, интересной книге (в 1984 году она была отмечена в числе лучших научно-популярных изданий на Всесоюзном конкурсе Общества «Знание»!) приводится много ярких, поучительных фактов из жизни долгожителей Казахской республики. «Я в гостях у столетнего человека,— пишет Лидия Павловна. — Шла к нему, побуждаемая не только любопытством специалиста-геронтолога, но и тем интересом, который у любого из нас вызывают долгожители.

Говорят, будто первое впечатление бывает самым верным. Едва мы познакомились, как я ощутила доброту этого человека, его ровный, покладистый характер. Приветливый блеск глаз, живой голос, любезность и радушие без суетливости и приторно-вежливого заискивания».

Каппас Илюсизов рассказал о своей жизни. Удивительная память. Даже детство он воссоздал в подробностях, словно не столетие отделяло его от того далекого времени. Он родился недалеко от Петропавловска в полукочевом ауле Есей. Отец умер, когда Каппасу было двенадцать. Подросток принял на себя заботы о семье, рано познал тяжелый труд чабана.

Женился Каппас поздно, двадцати девяти лет. Они с Даригой дружно прожили шестьдесят лет. Дети... С ними в семью пришла радость, хотя и недолгая: смерть унесла двоих одного за другим, Каппас усыновил Зайкена — сына своего старшего брата, а вскоре родился Мукаш, потом — Нигмет. Тринадцать детей родила Дарига. Великий Октябрь открыл путь к новой жизни. Каппас работал в колхозе чабаном, затем гуртоправом, и всегда добросовестно, с полной отдачей. Трудолюбие свойственно всем долгожителям, а лень укорачивает годы — это известная истина.

Его отличала любознательность. Правда, судьба сложилась так, что он лишь в двадцать пять стал учиться у приезжего муллы арабской грамоте. А затем его учителем был... Мукаш — отец не посчитал зазорным через сына-школьника приобщаться к знаниям. Когда началась Великая Отечественная война, трое сыновей Каппаса Илюсизова ушли на фронт защищать Родину. После победы вернулись домой Мукаш и Зайкен, а Сейфулла пал смертью храбрых под Курском. Мукаш Каппасович — уважаемый человек, доктор экономических наук, заведующий кафедрой политэкономии Алма-Атинской высшей партийной школы. Гордится Каппас и другим своим сыном — Нигметом, который работает в Джамбуле заместителем генерального директора объединения «Химпром». И у этого сына ученая степень — кандидат технических наук.

Приемному сыну Зайкену 68 лет, но он по-прежнему трудится в спецхозобъединении «Булак» (там, где раньше жил Каппас). Каждое лето Каппас Омарович приезжал к Зайкену в гости. Дышал степным воздухом, пил кумыс. В совхозе он живо интересовался делами целинников, почтительно и охотно прислушивавшихся к его советам.

Уважение к людям, доброта, сопереживание — вот что характерно было для Каппаса. Пожалуй, эгоист, думающий только о своем благополучии, не прожил бы столько лет — жизнь себялюбца лишена высоких благородных эмоций, питающих интерес человека ко всему окружающему. Долгая жизнь за плечами. Чередовались в ней, сплетаясь, радости и горести: он все близко принимал к сердцу, никто не мог упрекнуть его в равнодушии. Смерть матери, сестер и братьев, смерть

жены — каждая утрата отзывалась в нем болью. Все они перешагнули порог восьмидесятилетия, но разве это утешает тех, кому они были дороги? Когда скончалась его верная спутница Дарига, дети, внуки, правнуки как могли пытались отвлечь Каппаса от грустных мыслей. Играли с дедушкой в шашки, для него звенела домбра (в молодости он не расставался с ней), его приглашали к телевизору смотреть интересные передачи. Он не поддавался печали прежде всего потому, что всегда был окружен любящими детьми и сам отдавал им свое сердце.

Активность, стремление к знаниям — главные черты характера Каппаса Илюсизова. Одним из его увлечений был казахский эпос. Он помнил много сказаний, песен. В свое время Каппас записал их и сдал три тетради в Академию наук Казахской ССР.

Об этих записях тепло отзывался Мухтар Ауэзов. В 1962 году опубликованы собранные Илюсизовым пословицы и поговорки. В антологию казахской поэзии вошли 10 собранных им стихотворений казахских поэтов. В возрасте 97 лет он по просьбе ученых перевел с арабского на казахский язык несколько работ Аль-Фараби.

К столетию Илюсизов сохранил интеллект и память, интерес к людям. У кого повернется язык назвать такую старость угасанием? Он любил бывать в гостях и принимать дома друзей.

...Я смотрю в добрые мудрые глаза Каппаса, на лицо, обрамленное седой бородой, слушаю его неторопливую речь. Как человек восхищаюсь им, как врач тоже. Пульс 72 удара в минуту — прекрасно! Кровяное давление — 130/80 мм ртутного столба, как у молодого. Жалобы на здоровье? Особых нет, ничем не болел, лишь в последние годы немного изменилась осанка, побаливают ноги. А разве маловажно, что Каппасу неведомы ссоры и распри в семье? Скольким людям отравляют существование мелочность, раздражительность, неумение считаться с чьим-то мнением.

Я бы еще отметила оптимизм Каппаса Омаровича. Переживания не сломили до конца его дней волю к жизни. Непременный стимул долголетия — работа, которая приносила ему моральное удовлетворение. Каппас был равнодушен к водке и табаку, не любил переедать. Каппас Илюсизов прожил 102 года.

О труде, как неизменном спутнике долгожителей, в котором они всю свою жизнь находили и находят не только источник здоровья, но и радость, свое счастье, говорят все, достигшие и перешагнувшие столетний рубеж.

— Пока еще сама все по дому делаю — стираю, мою, убираю, работаю в саду, ношу воду из колонки,—перечисляет свои ежедневные дела 118-летняя Татьяна Семеновна Фролова из Алма-Аты; и убежденно добавляет:

— Зачем же жить, если не работать!

Василисе Кузьминичне Леонтьевой, прожившей в Казахстане более трех десятилетий, исполнилось 100 лет, когда она рассказывала о себе:

— В молодости много работала — лес рубила, грузила, жито сеяла, молотила вручную, боронила, пахала, колотила и мяла лен, ухаживала за скотом, нянчила детей. Вставала с первыми петухами, а заканчивала свой трудовой день далеко за полночь. Теперь ей 100 лет, и что же? Труд не забыт.

— Люблю поработать на огороде, в саду, убираю по дому, а после трудового дня неплохо в баньке попариться — сразу моложе себя чувствуешь.

97-летний Кали Сатбенов, делясь секретами своего долголетия, говорит о том же:

— По дому все делаю сам — колю дрова, топлю печь, готовлю обед, когда жена на работе. В свободное время смотрю телевизор. Чем питаюсь? Всю жизнь ем мясо и молоко: бесбармак, казы, куырдак, люблю шубат, кумыс, курт, катык, айран. И неожиданно добавляет:
— Буду жить еще долго. Если молодежь желает долго жить — пусть физически работает!
Устинье Митрофановне Диановой уже более ста лет. Она хорошо помнит, как работала у помещика. Крепостное право было уже отменено, но безземельные крестьяне, чтобы не умереть с голоду, целыми семьями, от мала до велика, батрачили у господ.
— Все хозяйство было на моих руках,— и лошади, и коровы, и работа по дому, и работа в степи. Бывало, уеду на поле работать, коней раз пять переменят, а меня — нет. Вставала очень рано, возвращалась поздно. Приеду верхом, подою восемь коров, накормлю всю помещичью скотину, все перемою, опять сажусь на коня и еду в степь.
Давно ушли в прошлое те бесправные годы. Но труженик остался тружеником:
— Люблю я труд. И минутки без дела не усижу. Много лет работала в колхозе, а когда исполнилось семьдесят, мне сказали: «Хватит, бабушка, отдыхайте». Ну, и взяла я грех на душу: поехала в другой колхоз. Спрашивают документы. «Утеряла»,— говорю. Возраст умалила на 17 лет. Поверили. Проработала в колхозе еще 19 лет, ударницей была. И сейчас, кажется, горы своротила бы. Зрение вот только шалит...

«Беру я орден и пою...»

Рассказывая о долгожителях Казахстана, нельзя забыть великого сына казахского народа Джамбула Джабаева. Я вспоминаю суровый 1941-й, когда впервые прозвучали по радио его незабвенные слова:

Ленинградцы, дети мои!
Ленинградцы, гордость моя!

Я был тогда на фронте. И все мы, кто уже хлебнул военного лиха, со слезами на глазах слушали обращение народного акына к жителям осажденного города, идущие от всей его щедрой души. Джамбул прожил 99 с половиной лет, и почти до последних дней жизни был бодр и жизнелюбив. Старость поистине боялась его. Великий Октябрь акын встретил уже 70-летним, но он не был стариком. Новая жизнь принесла Джамбулу новые силы, бодрость, уверенность в грядущем счастье своего народа.
Когда ему было уже более 90 лет, он продолжал работать охотно, даже с увлечением на возделанной собственными руками земле, с легкостью молодого парня ездил верхом на коне. Встречавшийся с Джамбулом журналист Ф. Самарин писал: «Передвигался он частыми шагами, руки держал закинутыми за поясницу. Не был он ни сутул и ни рыхл. Рассказывал о себе, охотно отвечал на многочисленные вопросы, шутил и слова свои поминутно пересыпал мелодичными звуками спутницы-домбры, извлекая их удивительно легким и мягким прикосновением к струнам». В 1936 году уже знаменитый народный акын был участником декады казахского искусства и литературы в Москве. Получая орден Трудового Красного Знамени, Джамбул дает клятву:

Беру я орден и пою
И клятву верную даю —
Все песни обновленных дней
Отдать родной стране.

У Джамбула Джабаева была феноменальная память. Он наизусть помнил целые поэмы, пел

народные сказания, произведения других акынов и свои собственные импровизированные песни. В айтысах ему не было равных.

Немного статистики

И сейчас в Казахской ССР можно встретить немало знатных людей-долгожителей. О них писала в 1983 году в своей книге Л. П. Леонтьева. Ветеран трех войн, заслуженный агроном республики Карасев Александр Яковлевич из Талгара в 86 лет продолжает заниматься садоводством, получает новые устойчивые непревзойденные по вкусовым качествам сорта яблок и груш. Александр Яковлевич разработал новую технологию хранения фруктов до второго урожая с сохранением их вкуса и аромата. Имя восьмидесятишестилетнего Куанышбаева Жазылбека, знатного чабана-селекционера, дважды Героя Социалистического Труда, занесено в книгу Почета республики. Славен своим трудом девяностолетний знаменитый рисовод Жахаев Ибрай, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии. Оба неоднократно избирались депутатами в Верховный Совет республики.

В той же книге приведены небезынтересные цифры о долголетии в Казахстане. Прежде всего отмечается, что в количественном распределении долгожителей по республике большое значение имеет миграция населения. Громадная территория Казахстана, на которой могли бы свободно разместиться Великобритания, Франция, Испания, Австрия, Бельгия, Голландия и Дания вместе взятые, заселялась неравномерно: на просторах, где развивалось отгонное животноводство, можно встретить патриархов из коренного населения, тогда как при заселении новых земель и в новые промышленные районы республики прибывает в основном молодежь.

Среди долгожителей значительно преобладают женщины — их почти в три раза больше, чем мужчин. В городах долгожителей меньше, чем в сельской местности. И это понятно: физический труд, двигательный режим (ходьба пешком, зачастую по пересеченной местности), пребывание на свежем воздухе, употребление в пищу большого количества зелени, молока, кумыса, других кисломолочных продуктов — айрана, кефира, простокваши — безусловно способствуют долголетию жителей села.

Еще одна цифра: среди долгожителей Казахстана третья часть — лица, прожившие здесь всю свою жизнь, остальные — люди, приехавшие сюда и живущие в республике от 10 до 40 и более лет. Судя по тому, что приезжие составляли две трети всех долгожителей, можно думать, что климат Казахстана не оказал отрицательного влияния на долголетие лиц, прибывших из других республик. Как питаются долгожители? Вегетарианцев среди них мало (3,2 процента). Предпочтение отдается смешанной пище, причем преобладает мясная. У долгожителей из коренных жителей республики мясная пища — бесбармак, казы куырдак — ежедневна, но при этом, мясо сочетается с молочными продуктами; это — шубат и кумыс, айран и курт, катык, иримшик, ашиган-коже. 60 процентов долгожителей никогда не пили спиртных напитков, а никогда не курили — свыше 77 процентов.

Обращает на себя внимание тот факт, что среди долгожителей преобладают худощавые люди — почти 95 процентов. 57 процентов долгожителей ранее ничем не болели. У всех в достаточной мере сохранены зрение, слух и память.

Обследования выявили и такие факты. Чаще всего первый ребенок у долгожителей рождался в возрасте между 19 и 25 годами. Наибольшее количество женщин-долгожителей рожали последнего ребенка на рубеже 50 лет. Самой старшей матери, родившей последнего ребенка, было 60 лет. Самое большое количество детей — 22 от трех жен — у 96-летнего алмаатинца С. Другой житель Алма-Аты Д. стал отцом в 89 лет. А наибольшее количество внуков, правнуков и праправнуков — 79 человек — зарегистрировано у 91-летней жительницы Усть-Каменогорска.

А теперь, когда наша книга завершается, поговорим, а, может быть, правильнее — помечтаем о... бессмертии.

Активация — основа здоровья

В 1977 году Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал Ростовскому НИИ онкологии и ВНИИ медицинского приборостроения авторское свидетельство № 522688 на изобретение «Способ лечения злокачественных опухолей».

Авторы изобретения поставили перед собой вопрос: стресс — реакция организма на сильные раздражители, ну, а если этот раздражитель будет слабым или умеренным? Что тогда? В экспериментах на животных исследователи из Ростова-на-Дону пришли к выводу: слабые раздражители вызывают однотипный физиологический процесс, но отличный от стресса. Они назвали его адаптационной реакцией активации. «Она свойственна молодому здоровому организму,— рассказывает Л. Гаркави. — Например, вы сидите на стадионе и наслаждаетесь слаженной игрой любимой команды. У вас прекрасное настроение, определенные гормоны тонизируют работу важнейших органов и систем, сердце бьется в оптимальном для вас ритме, поднимаются силы иммунитета. Реакция активации — основа здоровья. Можно ли ее поддерживать постоянно? Безусловно! В этом — суть изобретения. Именно активация, если ее специально вызвать у человека, может способствовать не только лечению болезни, но и поддерживать «здоровый дух в здоровом теле». Каким образом? Оказывается, в основе действия биологически активных веществ, таких, как женьшень, прополис, элеутерококк, а так же магнитных полей и некоторых гормонов лежит один и тот же механизм — развитие различных физиологических процессов». Однако главное при использовании этих средств — доза. Она индивидуальна для каждого. То, что является слабым воздействием для одного человека, для другого может оказаться сильным. В строгой дозировке — основная сложность практического использования изобретения.

Какие же заболевания можно излечивать при помощи средств, активизирующих защитные реакции организма? Хорошие результаты получены при лечении хронических воспалительных процессов, заболеваний желудочно-кишечного тракта, легких, кожи. Исследователи применяли различные средства, в том числе и магнитные поля. Результат лечения был вполне удовлетворительным.

...Серебристо-белые зверьки в виварии были совсем ручные. Они с удовольствием грызли морковь, сидя на ладони у другого экспериментатора Е. Квакиной.

— Это наши долгожители. Им около пяти лет, вместо трех. Мы попытались замедлить процесс старения с помощью реакции активации. И, как видите, удалось. Хотя сначала в это никто не верил. Рядом в клетке жила контрольная группа зверьков,

у которой не поддерживали реакцию активации. Эти крысы жили и росли как предписано природой. Достигнув потолка своего возраста, они умирали. Уже два поколения сменилось в контрольной группе, а подопытные зверьки не только не старели, а как бы повели отсчет жизни вспять. И — еще один сюрприз — четырехлетняя Снежинка принесла потомство...

Совместное изобретение ученых раздвигает границы познанного в большой проблеме изучения биологической сущности жизни и ее продления.

В поисках чудесного эликсира

Эликсира молодости... А он существует? Если поверить сообщениям, появляющимся время от времени в печати,— сообщениям вполне наукообразным,—то он уже найден.

Вот одно из таких «открытий», о котором сообщила американская газета «Нью-Йорк таймс» в 1959 году. «Профессор зоологии Гарвардского университета Кэррол Уильямс сообщил, что в тканях человека и высших животных он обнаружил «гормон молодости», который задерживает развитие насекомых на ранних стадиях и удлиняет срок их жизни. Действие, оказываемое «гормоном молодости» на человека и других млекопитающих,— не известно. Но, по-видимому, в наивысшей концентрации он содержится в железе тимус. Этот орган имеет большие размеры и весьма активен в молодости, особенно в период достижения половой зрелости. Ввиду исключительного биологического воздействия этого гормона на рост или старение насекомых, отмечает д-р Уильямс важно установить, не играет ли он какой-либо роли в физиологии млекопитающих или его наличие у более высоких форм представляет собой только нечто вроде биохимического курьеза.

Д-р Уильямс и его помощники извлекали «гормон молодости» из тканей однодневных крысят, гипофиза овец, костного мозга, и различных внутренних органов овец и крупного рогатого скота. Весьма активный экстракт был получен из человеческой плаценты».

Другая заметка — от 1968 года: «Извечной мечтой всевозможных кудесников и алхимиков было найти философский камень, дающий бессмертие. Мы знаем, что бессмертие в принципе невозможно. Но продлить жизнь — над этим ученые работают всерьез. Доктор Хамер (США) сообщил недавно, что мыши, которым он подмешивал в пищу вещество с длинным названием «бутилированный гидроксилтолуол», жили более двадцати месяцев, тогда как контрольные, не получившие добавки,— всего четырнадцать».

Конечно, в том и другом случае исследователи поторопились в своих надеждах, что их препараты сотворят чудо — позволят продлевать человеческую жизнь.

Ключи от дверей рая — фантастического долголетия — дают людям крохотные существа. Они меньше острия булавки и состоят из одной клетки. Их называют простейшими. Это самые древние в мире живые организмы. Воды древнего океана кишели ими еще миллирады лет назад. Сейчас простейшие либо по-прежнему обитают в воде, либо поселяются в виде болезнетворных клеток в чужих организмах. Такими одноклеточными являются, например, амебы — возбудители дизентерии.

Исследователи проблем возраста отдают в своих опытах предпочтение простейшим по двум причинам. Во-первых, одноклеточные обладают теми свойствами,

какими хотел бы обладать человек,— они бессмертны. Становясь «взрослыми», они делятся, и из каждой клетки возникают две новые. Во-вторых, человеческое тело в принципе является не чем иным, как скоплением таких же одноклеточных. Его мышцы и кровь состоят приблизительно из тысячи миллиардов отдельных клеток, общая структура которых ничем не отличается от структуры одноклеточных, обитающих в луже. Разница лишь в том, что клетки, составляющие сложный организм, несут в себе свой смертный приговор.

Если поместить отдельные человеческие клетки в питательный раствор, возвратив им первозданную свободу, то вначале они развиваются, как обычные одноклеточные: делятся на новые, омоложенные клетки, которые, в свою очередь, вырастают и вновь делятся. Но потом вдруг все прекращается.

Способность размножаться пропадает, клетки гибнут.

Такое же умирание, начинающееся в пробирке после пятидесятого деления, происходит в человеческом теле. Оно начинается приблизительно в тридцать лет — сначала почти незаметно. В возрасте восьмидесяти лет умирает до десяти килограммов клеток тела. А затем погибает вся колония клеток — человек.

Почему же клетки тела умирают, а одноклеточные организмы нет? Этот вопрос стал центральной проблемой исследования.

Практически каждая из тысячи миллиардов клеток человеческого организма представляет собой нечто вроде автоматической «фабрики белка». Однако и она временами производит негодные продукты, своего рода брак. До тех пор, пока такой процесс является исключением, это не опасно. Но может случиться, что брак будет выпускаться постоянно.

Некоторые ученые считают, что старение — это не что иное, как умножение производственных дефектов, большая «катастрофа ошибок», а это уже не так плохо. Хуже было бы, если бы дефекты обнаруживались в наследственном веществе. Дефекты в белке можно исправлять.

Первые попытки такого «ремонта» в клеточном здании организма уже делаются. Доказано, что вред клеткам наносят те же вещества, от которых, например, портится масло. Эти вещества называются свободными радикалами. Между тем химики, занятые в сфере производства продуктов питания, уже знают средства, позволяющие обезвреживать свободные радикалы.

А что, если этот опыт использовать в работе с человеческим организмом? Консерванты, применяемые в промышленности, были испытаны на мышах. Результат: мыши прожили в среднем на сорок четыре процента времени дольше, чем обычно. Применительно к человеку это означает, что его жизнь можно было бы продлить с семидесяти до ста, примерно, лет.

Как известно, естественными защитниками организма являются антитела, вырабатываемые иммунной системой. Нельзя ли заставить их действовать, когда необходимо уничтожить ненужный белок? Антитела образуются, в частности, в костном мозге. И вот ученые привили мыши в возрасте двух лет костный мозг, взятый у молодой мыши. Максимальная продолжительность жизни данного вида мышей составляет около трех лет. Подопытная прожила четыре года...

Любопытные расчеты с помощью ЭВМ провели ученые Института биологии развития имени Н. К. Кольцова АН СССР и МВТУ имени Н.Э.Баумана. Они рассчитали максимально возможный возраст, исходя из уравнений, описываю-

щих рост и развитие человека в течение его жизни. Известно, что с годами вес тела человека меняется: после рождения он быстро растет, а после шестидесяти лет начинает медленно уменьшаться. Наблюдения за жителями Москвы показали, что к шестидесяти пяти годам он уменьшается на шесть процентов, а длина тела — на два процента.

Такое уменьшение не может быть бесконечным. Где предел? Считается, что предельная величина — это снижение веса тела на одну треть. Исходя из этого, ученые провели вычисления на ЭВМ и пришли к выводу: продолжительность жизни человека должна быть не меньше ста шестидесяти лет.

Исследователи полагают, что с помощью разработанной методики можно рассчитать продолжительность жизни конкретного человека, если известна кривая изменения веса его тела.

Секреты старения

С иных позиций подбираются к рассекречиванию старости другие исследователи. Ученые остановились на изучении двух взаимосвязанных функциональных систем организма — на эндокринной (гормональной) и иммунной системах, в которых обнаруживаются согласованно работающие друг с другом механизмы старения.

Установлено, что с возрастом не происходит резкого вырождения органов. Ошибочное мнение о закономерности подобного вырождения объясняется тем фактом, что выбиравшиеся для исследования органы — будь то органы старых людей или старых подопытных животных — были, как правило, поражены болезнью. К примеру, получившее широкую известность явление отмирания клеток головного мозга в престарелом возрасте ни в коем случае не относится ко всем людям. Здоровое сердце также не стареет заметно с возрастом.

Как это часто бывает в научных исследованиях, значительный вклад в науку о старении внесли побочные результаты работ в других областях знания. В данном случае речь идет об открытии «нейропереносчиков» — норадреналина, дофамина и серотонина, которые переносят сигналы между нейронами и оказывают огромное влияние на весь диапазон эмоций и различных видов активности — от смены настроения до мышечных движений.

Что касается старения, то эти химические вещества действуют через две соседние части мозга: таламус и гипоталамус, который управляет «главной железой» организма — гипофизом, который вырабатывает гормоны, регулирующие процессы обмена веществ, роста и воспроизводства.

Другие системы нейронов в гипоталамусе контролируют чувство голода и насыщения, температуру тела, водный баланс, кровяное давление, частоту сердцебиения и многие другие функции. Когда ученые поняли, что гипоталамус представляет наиболее важный центр контроля за функциями организма они, естественно, начали задумываться о той роли, которую он может играть в процессе старения. А затем возникла мысль, что определенное участие в нем могут принимать и «нейропереносчики». Это прояснилось в ходе изучения болезни Паркинсона, при которой движения туловища и конечностей человека «становятся беспорядочными». Болезнь долгое время занимала умы исследователей, поскольку казалось, что в некоторых отношениях она представляет собой одну из форм преждевременной старости. А потом было открыто, что при этом заболевании главный химический дефект заклю-

чается в недостатке дофамина. Далее. В опытах на мышах было замечено, что по мере старения в гипоталамусе падает содержание дофамина. А когда животным стали давать большие дозы этого вещества, мыши жили дольше. Казалось бы, вот он, препарат для продления нашей жизни. Однако известно, что этот «эликсир молодости» вызывает симптомы шизофрении... Не годится!

Иммунная система — второй объект исследований процессов старения — состоит в основном из лимфоцитов, белых кровяных клеток, вырабатываемых из зародышевых клеток в костном мозге. Некоторые зародышевые клетки переносятся в железу тимус и превращаются там в Т — лимфоциты, или Т — клетки, которые затем попадают в кровь и лимфатическую ткань. Там они атакуют раковые клетки, вирусы, бактерии и других «агрессоров».

Еще не так давно ученые не знали, какую роль тимус играет в организме. Эта железа начинает атрофироваться еще в юности, поэтому считалось, что она как-то связана с половым созреванием. По-видимому, существует тесная связь между гипоталамусом, гипофизом и тимусом. Во всяком случае, медленная атрофия тимуса сопровождается уменьшением количества Т — клеток. Возможно, в результате этого пожилые люди становятся более восприимчивыми к целому ряду болезней — от рака до диабета.

По мере развития процесса старения наша иммунная система начинает совершать ошибки. Лимфоциты атакуют клетки своего же организма, вызывая такие болезни, как, например, ревматические артриты и некоторые почечные заболевания.

Есть в проблеме старости еще один малоприятный аспект. К сожалению, не исключена возможность того, что природа не просто «равнодушна» к существованию живых организмов после производства ими потомства. Она может быть и откровенно враждебной.

Хорошо известны яркие примеры точно «запрограммированных» механизмов смерти, управляемых гормонами. Так, у одной разновидности австралийских мышей самец погибает после спаривания в результате массового выделения в организме адренокортикотропного гормона. Аналогичным образом тихоокеанский лосось проходит путь от полной сил юности до дряхлой старости и смерти всего лишь за две недели после того, как он добирается до своего нерестилища и мечет икру. Рыбу убивает избыток того же гипофизного гормона. Американский исследователь Д. Денкла разрабатывает довольно мрачную гипотезу, согласно которой аналогичные процессы действуют и в организме человека, правда не в столь выраженном виде. Ученый думает, что после достижения половой зрелости гипофиз начинает выделять специфический «гормон старения». Наиболее подходящим механизмом смерти является, по мнению Денкла, мозговой механизм контроля за гормонами щитовидной железы.

Мысль Денкла заключается в том, что пониженная восприимчивость к гормонам щитовидной железы вызывается «гормоном старения», выделяемым гипофизом. Ученый вовсе не считает свои поиски «гормона смерти» зловещим направлением исследований. Обнаружение такого гормона, объясняет он, будет первым шагом к созданию препарата, блокирующего его действие. Другими словами, он ищет тот же «эликсир молодости». «Если мы сможем воспроизводить у пожилых иммунное состояние десятилетних — когда человек наиболее здоров,— то ожи-

даемый срок жизни можно будет продлить до 200, 300 или даже 400 лет»,— с завидной уверенностью заявляет ученый.

Чтобы прожить сто лет

А теперь о самом главном. О своем отношении к жизни. Об умении жить. Ибо в конечном счете все начинается отсюда и все оканчивается здесь же; если вы бездумно сжигаете свое здоровье, если не можете, не хотите или не умеете бороться за разумную и здоровую жизнь, то не рассчитывайте на чудеса медицины.

«Люди стареют по-разному,— говорит академик Д. Чеботарев. — Одним годы прибавляют недомогания, болезни. Другие и в преклонном возрасте сохраняют здоровье и творческую активность. Значит, болезни не обязательные спутники старости, значит, можно влиять на характер и темпы старения. Поиски ученых и направлены на достижение этой цели. Тактические и стратегические задачи геронтологии, по существу, заключены в формуле — «добавить годы к жизни и жизнь к годам».

Наш организм начинает стареть с самого момента своего возникновения. Значит, о старости следует думать «смолоду»: заботиться о своем здоровье, применять определенные профилактические меры. Очень многое зависит от того, как человек относится к окружающей действительности, к людям, к своему труду. Оптимизм и увлеченность, благожелательность к другим и уверенность в своих силах — все это надежно способствует долголетию.

Для продления жизни важны ритмичность в трудовой деятельности человека, разумное сочетание физических нагрузок с умственными. Наши мышцы не терпят неизменного покоя, их нужно постоянно упражнять. Умеренные физические усилия активизируют кровообращение, влияют на состав крови, на общее самочувствие человека. Улучшается обмен веществ в организме; человек как бы входит в особый жизненный ритм, преодолевая старость.

Особенно важна активность целесообразная, проявляющаяся в созидательном труде. Долголетие и труд неотрывны друг от друга. Жить, чтобы трудиться, и трудиться, чтобы жить,— вот, если хотите, эликсир нашего долголетия!

И еще один очень важный совет. Не забывайте общаться с природой. Постоянно и вдохновенно. Правнуки долгожителя с Кавказа написали: «Мы получили квартиру с удобствами. Но прадед наш и сейчас проходит несколько километров, чтобы искупаться в горном ручье». Сколько мудрости в этом сочетании даров цивилизации с дарами природы.

Одним словом, как сказал когда-то Гёте: «Не велико искусство старым стать, искусство — старость побороть».

Однако у читателя, наверное, уже готово возражение, которое, возможно, перечеркивает все благие рассуждения о продлении собственной жизни. Наследственность! Ведь наследственную предрасположенность ученые считают одним из главных факторов долголетия. Установлено, что у подавляющего большинства долгожителей родители жили сто и более лет.

Это, конечно, так. Природная генетическая программа имеет огромное значение. Один организм энергично сопротивляется отрицательным явлениям среды, другой легко поддается им. «Известно, например,— замечает академик Д. Чеботарев,— что революционеры-народовольцы Н. А. Морозов и В. Н. Фигер провели десятки лет в Шлиссельбургской крепости. И все же он про-

жил 92 года, она — 90. Но можно с уверенностью сказать: если бы они находились в благоприятных условиях, то перешагнули бы столетний рубеж».

Нельзя забывать, что ресурсы здоровья — биологические, физиологические, психологические,— данные наследственностью, намного больше, чем это представлялось раньше. Возможно, в генетическом коде почти у каждого из нас «записано» не менее ста лет жизни. И только непростительное отношение к полученным «задаткам» сокращает наше пребывание на земле... Здоровье человека в подавляющем большинстве случаев в его собственных руках! Что же касается успехов науки в этой области, то они внушают великую надежду. Теперь уже не проходит года, чтобы ученые, штурмующие секреты человеческого долголетия, не открывали в них все новые закономерности, новые плацдармы для наступления на старость.

Весьма знаменательно, как смотрят на эту проблему сами исследователи. Мысли о продлении нашей жизни до нескольких столетий не рассматриваются уже как утопия. На конференции Международной ассоциации врачей, в которую входят и ученые нашей страны, была единодушно принята резолюция: «... Сейчас мы должны смело признать, что только из-за нашей научной слепоты старение продолжает убивать людей в возрасте шестидесяти — восьмидесяти лет. Мы проглядели возможность своевременно дать людям дополнительные десятки, а может быть, и сотни лет жизни, и это накладывает теперь на нас обязанность удвоить усилия в работе».

Спасительные ионы

Есть среди средств, реально помогающих здоровью, один прибор — аэроионизатор. Его создал А. Л. Чижевский. «Все живое на нашей планете,— писал он,— возникло и развивалось в условиях электрически активной атмосферы. Мы со своими жилищами исказили естественную среду, лишили ее живительных ионов, или, лучше сказать, аэроионов, и тем самым обрекли себя на многие болезни, которых раньше не знал человек». Ученый мечтал, что когда-нибудь аэроионизаторы войдут в наш быт, в нашу жизнь, заполнив чистым воздухом жилища, шахты, запыленные улицы.

Как известно, вдыхаемый человеком воздух содержит частицы, несущие положительный или отрицательный электрический заряд, так называемые «атмосферные ионы». От характера и соотношения положительных и отрицательных ионов зависит не только наше сомочувствие, но и здоровье.

Количество положительных и отрицательных ионов в атмосфере изменяется в зависимости от времени года, суток, чистоты воздуха, а главное — от метеорологических условий. Переносимые ветром ионы могут существенно изменять характер ионизации воздуха.

Обратив внимание на зависимость здоровья человека от ионизации атмосферы, Чижевский еще в 1920 году разработал методику лечения ряда болезней с помощью ионов. Сейчас уже достоверно установлено, что благоприятные для здоровья климатические условия определяются количеством отрицательных аэроионов, то есть ионов кислорода в воздухе. Они оказывают стимулирующее действие на функции различных органов.

Положительные ионы, наоборот, оказывают на нас вредное воздействие.

Вспомните грозу.

В городах многие перед грозой плохо себя чувствуют: трудно ды-

шать, порой возникают головные боли.

Особенно страдают больные грудной жабой. Приступы удушья появляются у астматиков. Гроза приближается, воздух наэлектризован, в этот момент в воздухе избыток положительных аэроионов. Но вот прогремели раскаты грома, поднялся ветер, пошел дождь. И людям становится легче. Соотношение положительных и отрицательных ионов изменилось.

Вредное воздействие положительных ионов проверено в опытах. Если дать человеку подышать в течение пятнадцати — двадцати минут воздухом, содержащим сравнительно большое количество таких ионов, у него начинаются головная боль, головокружение, раздражение слизистой оболочки носоглотки. И наоборот, ингаляция отрицательными ионами кислорода оказывает самое положительное воздействие. Дыхание становится легче, биологический обмен стимулируется, сознание проясняется.

Большие города — настоящие генераторы избыточных положительных ионов. В результате скопления выхлопных газов автомашин, дыма и пыли они объединяются в так называемые «тяжелые ионы», которые оседают на поверхности почвы. Исследования, проводившиеся в нашей стране, установили связь избытка положительных ионов с сердечными приступами и операционными осложнениями. Теперь хирурги, чтобы уменьшить опасность осложнений, заранее нейтрализуют положительные ионы в операционных при помощи излучения электронов.

И еще одно важное открытие: на многочисленных опытах доказано, что в воздухе, полностью лишенном отрицательных ионов кислорода, жизнь невозможна, даже если в нем содержится нормальное количество кислорода.

Об уме и памяти

Исследования последнего времени показывают, что у пожилых, но в общем здоровых людей, не происходит снижения умственных способностей. А то незначительное ухудшение, которое порой бывает, несущественно. Есть основания полагать, что у физически и эмоционально здоровых людей развитие некоторых наиболее важных аспектов интеллекта продолжается даже после 80 лет. В некоторых случаях снижение интеллекта является обратимым. Прежнее представление о потере клеток мозга с возрастом ошибочно.

Полученные в последние годы данные говорят о том, что одна из ключевых умственных способностей, называемая «кристаллизованным интеллектом», продолжает развиваться на протяжении всей жизни здоровых и активных людей (имеются в виду болезни, оказывающие влияние на мозг, например, инсульт).

«Кристаллизованный интеллект» — это способность человека использовать собранную общую информацию для выработки собственного мнения и решения проблем. На практике он вступает в действие, например, при обдумывании доводов, содержащихся в газетных статьях, или при решении задач, на которые нет однозначного ответа. Американский психолог из Денверского университета Д. Хорн утверждает: «Способность воспринимать и удерживать в памяти многообразную информацию улучшается у многих людей на протяжении всего их жизненного пути. Одним из доказательств этого является способность пожилых людей становиться красноречивыми. Они обладают богатой, образной речью: одну и ту же мысль они могут выразить пятью различными способами. В ходе исследований выяснилось,

что в подобных знаниях они превосходят молодых людей, которых мы наблюдали».

Ученые установили, что в возрасте от 70 до 80 лет общий объем накопленной информации увеличивается с годами. Больше того, проводившиеся тесты показали, что представители самой старшей возрастной группы лучше вспоминали все факты, чем представители средней группы или даже люди в возрасте 20—30 лет. Ухудшение памяти, которое действительно наблюдается в старости, в определенной степени преувеличивается, поскольку его ожидают со страхом.

Ухудшение умственных способностей, нарушение плавности речи и пространственной ориентации не имеет сколько-нибудь существенного практического значения до семидесяти пяти-восьмидесяти с лишним лет. Отдельные стороны интеллекта начинают несколько ухудшаться уже после 60 лет, и у большинства людей они заметно снижаются к 80 годам. Однако другие снижаются очень незначительно или даже улучшаются в старости. Исследования показали: одним из главных факторов в сохранении или улучшении умственных способностей оказалась социальная активность. У старых людей, живших со своими семьями и активно участвовавших в окружающей жизни, отмечалось улучшение умственных способностей на протяжении 14 лет наблюдений, в то время как у тех, кто жил одиноко и отошел от активной жизни, наблюдалось их снижение. Наибольшее ухудшение наблюдалось у овдовевших домохозяек, которые никогда не работали и вели замкнутый образ жизни.

Новая точка зрения подкрепляется данными, опровергающими представление о том, что мозг быстро вырождается по мере старения. Широко распространенное мнение о том, что в мозгу престарелых происходят разрушительные потери клеток, представляется сейчас необоснованным.

Чтобы прожить тысячу лет

В 1973 году всю мировую прессу обошло сенсационное сообщение: профессор Д. Бэдфорд из Лос-Анджелеса, зная, что умирает от рака легких, согласился на то, чтобы его заморозили в жидком азоте, при температуре, близкой к 200 градусам ниже нуля, и возвратили к жизни, когда медицина найдет эффективное средство борьбы с его болезнью.

А через несколько лет в США появилось уже чисто коммерческое предприятие, хозяева которого предлагают всем желающим ту же процедуру: замораживать и хранить человека по его желанию десятки или сотни лет. Впрочем, желающими могут стать только миллионеры — за обещание сохранить и оживить в будущем человек должен заплатить астрономическую цифру. Скажем сразу: если решение профессора Бэдфорда можно признать за научный эксперимент, то реклама американских дельцов из конторы по продлению жизни не имеет сколь-либо серьезного научного значения. Это — не более, чем грязный бизнес. Однако сама проблема — продление человеческой жизни путем приостановления на многие годы всех жизненных процессов при низких температурах — является несомненно одним из многообещающих направлений научных поисков в наше время.

В самом начале XVIII века изобретатель первого микроскопа Антони ван Левенгук обнаружил, что в сухом песке, если его смочить водой появляются живые микроскопические червячки — коловратки. Откуда? Тщательное исследование показало, что коловратки находятся в песке в высохшем состоянии. Они не

подают никаких признаков жизни, но и не погибли окончательно. Это явление — скрытой жизни — было названо анабиозом. Оно настолько заинтересовало научный мир, что почти два столетия шли яростные споры ученых по вопросу, возможна ли жизнь без признаков жизни. Ставились сотни различных опытов с коловратками и другими животными. Открылись удивительные факты. Высушенные коловратки оживали даже после того, как их кипятили в воде, держали без кислорода, помещали в сжиженные газы. Французский ученый Беккерель охладил коловраток до температуры, на одну сотую градуса не достигшей абсолютного нуля — и коловратки выжили! Значит, находясь в состоянии анабиоза, они могут жить и в космическом пространстве.

А как с теплокровными животными? Югославским ученым удалось оживить крыс, охлажденных до 6 градусов, причем животные стали выносливее, у них гораздо лучше начало работать сердце. Хирурги Гарвардского университета (США) оживили хомяков после того, как они находились в замороженном состоянии более пяти часов. Экспериментаторы неоднократно оживляли обезьян, находящихся в переохлажденном состоянии, когда животные уже не дышали и сердце не билось. Кстати, о том насколько хорошо сохраняются ткани и внутренние органы теплокровных животных в условиях холода наглядно свидетельствуют палеонтологические находки в Сибири. В слоях вечной мерзлоты там обнаружены прекрасно сохранившиеся, «как живые», трупы мамонтов. А ведь они пролежали в природном холодильнике тысячи лет.

А человек? На что способен его организм?

Утром 26 марта 1960 года рабочие целинного совхоза «Ярославский» в Казахстане, нашли своего товарища, тракториста Владимира Харина, в снегу. Он замерз во время снежной бури, когда шел домой по степи. Окоченевшее тело, когда его положили в машину, издало деревянный звук. Тракториста привезли в больницу совхоза. Сердце не билось, зрачки не реагировали на свет, но по цвету тела человек не походил на мертвеца.

Врачи вспомнили, что в лаборатории советского профессора В. А. Неговского проводились опыты, когда, сильно охлаждая животных, исследователи оживляли их через два часа. Начинается борьба за жизнь Владимира. Его ноги помещают в таз с теплой водой, чтобы расширить сосуды. Руки и тело беспрерывно растирают спиртом. В мышцу сердца вводят адреналин — средство, возбуждающее сердечную деятельность. Затем — нагнетание крови, искусственное дыхание.

Через сорок минут человек начинает оживать! Еще раз делают переливание крови. Больного согревают грелками. Через двенадцать часов он пришел в сознание. Затем врачи боролись за жизнь Харина еще не один месяц, и победили.

Судя по рассказу человека, побывавшего в лапах ледяной смерти, он пролежал в снегу около трех часов. Значит, и человеческий организм может не погибнуть, находясь в состоянии, близком к анабиозу? Так нельзя ли действительно надеяться на то, чтобы в будущем, пусть даже отдаленном, человек сможет прожить тысячу лет, согласившись на замораживание? Об этом писал английский анатом Хантер еще в XVIII веке: «Если человек хочет отдать 10 последних лет своей жизни чередованию сна и активности, то его жизнь могла бы быть продлена до 1000 лет; при размораживании каждые 100 лет на один год он мог бы всякий раз

узнавать, что произошло за время, пока он был в анабиозе». Совершенно очевидно: лишь всесторонние и глубокие исследования могут дать ответ, насколько реальна столь сказочная возможность. И такие исследования теперь ведутся во многих странах. До решения проблемы еще очень далеко. Ведь пока во всех опытах с теплокровными животными при их замораживании полного анабиоза не было; процессы обмена веществ в организме, хотя и сильно замедленные, продолжались. Даже тогда, когда животные не дышали и сердце у них не билось, глубокого анабиоза не было.

Пока самым впечатляющим был эксперимент японского ученого Сумидо. Ему удалось заморозить в жидком азоте (почти при минус 200°), а затем вновь оживить сердца крыс и мышей. При этом кровь была заменена жидкостью, содержащей глицерин. Об этом веществе надо сказать особо. Дело в том, что при глубоком охлаждении организма одна из самых больших опасностей состоит в образовании в клетках тканей кристалликов льда, что неизбежно ведет организм к гибели. Ледяные кристаллы повреждают ткань. Выход был найден случайно — когда в ткани организма при одном из опытов был введен глицерин. Оказалось, что, проникая в клетки и смешиваяь с водой, он препятствует образованию в них смертоносных льдинок. И понятно почему: глицерин замерзает только при минус 76 градусах. Это было очень важным открытием биологов. В настоящее время найдены и заменители глицерина. Такие вещества получили название криопротекторов. Их применение в опытах с глубоким охлаждением живых тканей и органов во многом способствует успеху экспериментов.

Любопытно, что криопротекторы создает и сама природа. Например, в организме одного из видов ос зимой накапливается очень много глицерина, и это помогает насекомым не замерзать даже при 40 градусах мороза.

Неясных, нерешенных вопросов в проблеме анабиоза много. Мы не сказали еще о главном: одно дело заморозить и оживить какой-то один орган, одну часть живого организма, другое — анабиоз всего организма. Совершенно ясно, что каждый орган нуждается в особых условиях, каждому необходимы свои режимы замораживания и отогрева. Каждая ткань требует своей техники охлаждения, сохранения и оттаивания. Особая и наверное самая сложная задача — возвращение замороженного организма к нормальной жизни. К решению этой задачи наука XX века только приступает.

Ее исследования и ее достижения в конечном счете служат светлым целям человечества. Мечта о сказочном продлении жизни каждого из нас с помощью ледяного сна решается наукой, и она несомненно будет реальностью!

Когда? Ответить не легко. А пока, и это вполне закономерно, научные исследования анабиоза помогают в решении других задач. Криобиология— наука о влиянии холода на живой организм — уже открыла новые возможности в медицине. Человека готовят к сложной операции. Организм сильно ослаблен. И врачи вместо обезболивающих веществ охлаждают его тело. С понижением температуры в организме замедляется кровообращение, значит, не будет сильного кровотечения, гораздо легче переносит операцию сердце, резко уменьшается опасность послеоперационного шока, больной быстрее выздоравливает. Известно, что при операциях на печени не редки большие потери крови; применение холода резко меняет дело.

В Советском Союзе разработан эффективный метод лечения холодом сильных ожогов и гнойных ран; при этом меняется в лучшую сторону характер заживления раны — уменьшается глубина омертвения пораженных тканей, на месте заживления не образуется грубых рубцов. Воздействие холодом помогает и при борьбе с поражениями нервной системы. Теперь установлено, что охлажденный организм гораздо лучше сопротивляется многим вредным воздействиям извне. А какую большую роль играет теперь холод при операциях по пересадке отдельных органов, при их хранении! Тут он просто незаменим. Несомненно, что пересадка органов человеческого тела, методы которой совершенствуются с каждым годом, уже в ближайшие десятилетия будет дарить жизнь тысячам и тысячам людей. Главное здесь — научиться хранить длительное время в замороженном состоянии наши органы, чтобы хирурги в любой момент могли заменить человеку его пораженный орган. Без преувеличения можно утверждать: криобиология открывает новую эру в медицине.

...В дальний космос, к звездам, улетают с Земли астронавты. Чтобы достичь даже ближайших от нас звездных систем потребуются многие годы. И небесные путешественники будут находиться все эти годы в ледяном сне, не старея. Пожилой человек захочет увидеть своими глазами, каким станет мир через двести лет. Он сможет осуществить свое желание, погрузившись на два века в анабиоз. А кто-то другой захочет продлить свою жизнь и на тысячу лет, разбив ее на периоды анабиоза и активных лет бодрствования.

Наверное, все это когда-то будет осуществимо, ибо мы уже твердо знаем: возможности научного знания безграничны.

Помечтаем о бессмертии

Передача черт и свойств по наследству — несомненно одно из самых удивительных проявлений живой материи. Ведь таким путем организм имеет возможность пережить свою смерть и как бы обеспечить себе бессмертие.

Однако подобное, относительное, бессмертие никого особенно не радует. Вот если бы...

Да, мечты о реальном бессмертии человечество лелеяло всегда. Но тут следует уточнить, как говорится, некоторые существенные детали. Об этом хорошо говорили в своей беседе, опубликованной в «Технике — молодежи», советский космонавт Виталий Севастьянов и американский писатель-фантаст Фредерик Пол:

В. Севастьянов. Мы подошли к интереснейшей теме — к бессмертию. Для нас, космонавтов, тут особый, «профессиональный» интерес. Если можно продлить жизнь неограниченно долго, значит, земной человек (а не только машина) может отправиться к другим звездным мирам. Конечно, я говорю о наших далеких потомках...

Ф. Пол. О неограниченном долголетии мечтали уже в древнем Вавилоне, Шумере, Египте. Но ее величество природа строга и беспощадна, она повсеместно действует по принципу необходимости. Все живые существа смертны — значит, так надо природе. Чем была бы жизнь без смены поколений? Тем же, чем Земля без смены времен года. И потом, что значит продлевать жизнь до бесконечности? Вместе с болезнями? Со старческими недугами? Мне вспоминается любимая притча великого ученого средневековья Роджера Бэкона о некоем сицилийском пахаре, который нашел на своем поле зарытый в землю золотой сосуд, содержащий превосходный напиток, бессмертный дар неба, как

подумал пахарь. И он пил его, и омыл им лицо, и его рассудок и тело изменились чрезмерно, и из деревенского пахаря он стал мальчиком на побегушках у короля. Такого ли «бессмертия» жаждем все мы?

В. Севастьянов. Мне тоже припомнилась древняя притча о некоем пленнике сарацинов, получившем чудодейственный элексир. Снадобье продлило жизнь пленника на пятьсот лет, однако, увы, не избавило ни от старости, ни от тягот плена...

Ф. Пол. Несколько лет назад один американский ученый высказал предположение, что все мы могли бы жить бесконечно, если бы того захотели. Достаточно незадолго до смерти заморозить человека при достаточно низкой температуре. Потом его можно оживить — хоть через 200 лет, хоть через 5000. Можно не сомневаться, что к моменту оживления земная медицина достигнет таких высот, что «оттаявший» человек будет практически бессмертен. Признаться, я как фантаст восхищен подобными намерениями, хотя слабо верю в успех столь «строгих» научных экспериментов. Тем же восьми подопытным, которые уже рискнули отправиться в путешествие к вечности, я по-человечески желаю счастливого пути. По-моему, и так достаточно ясно, что человеческая жизнь уже продлена весьма значительно: за последние 500 лет она возросла в среднем почти вдвое. Я не знаю, есть ли пределы этому росту, но кто поручится, что уже наши дети или внуки не будут жить по 150—200 лет?.. Ну а как же с нашей мечтой о бессмертии?

Мне очень хочется познакомить читателей с мыслями нашего видного биолога Василия Феофиловича Купревича, который возглавлял Академию наук Белоруссии. В 1968 году он написал для «Литературной газеты» статью — «Долголетие: реальность мечты». Вот ее содержание.

Смерть противна натуре человека. Мечту свою о вечной жизни люди воплотили в мифы о бессмертных богах. Вероятно, человек интуитивно понимал, что века, на протяжении которых шла эволюция, потрачены зря, если жить ему всего пятьдесят — семьдесят лет. Откуда следует, что каждое существо обречено умереть? Обычно отвечают: из наблюдений, опыта. Но опыт ежедневно убеждает нас, что Солнце обращается вокруг Земли... Маркс оставил нам великий принцип: все подвергай сомнению. В применении к науке это означает — проверять время от времени те общепринятые, «очевидные» истины, на которых она покоится.

Организмы утратили способность обновлять «изнашивающиеся» клетки не потому, что те в силу своей природы не могут размножаться безгранично. Просто способность эта была утрачена в результате естественного отбора, и жизнь гипотетически бессмертной особи сокращалась как раз на тот срок, в течение которого она уже бесполезна для вида. Смерть — явление историческое, она существовала не всегда, а появилась на определенном этапе развития жизни и сразу же стала важнейшим двигателем эволюции: смена поколений сделала возможным появление (и сохранение в результате естественного отбора) как раз тех организмов, которые лучше были приспособлены к окружающей среде.

Человек — существо биологическое и социальное. Он прямой потомок высших животных, для которых срок жизни — это примерно столько времени, сколько нужно, чтобы оставить после себя жизнеспособное потомство.

Однако с возникновением общества человек вышел из-под власти естественного отбора. Организм его сложился в далеком прошлом

и, по-видимому, на долгие времена. А смерть? Она стала в данном случае историческим анахронизмом.

Как фактор, способствующий улучшению природы человека, она не нужна. С точки зрения общества, она вредна. Исходя из задач, стоящих перед человечеством, просто нелепа. Кто же захочет закрепить эту нелепость на вечные времена?

Жизнь возникла исторически, а значит, может быть отодвинута в принципе на любое число лет. Мы многого не знаем, нам неизвестен даже тот предельный возраст, до которого когда-либо доживал человек. Одни геронтологи полагают, что предел этот сто двадцать лет, другие демонстрируют нам старца, перешагнувшего за сто пятьдесят. Были ли люди, прожившие дольше, например, двести — триста лет?

Но в конце-то концов дело не в том — сумеем ли мы найти подтверждения мифов о долгожителях. Важнее другое. Для того, чтобы получить «инструмент» продления человеческой жизни, нужно познать причины старения организма. Для того, чтобы установить предел возможной ее продолжительности, нужно узнать первопричину смерти. Тот механизм ее, который, повторяю, был порожден в процессе эволюции.

Неизбежность старения и смерти живого существа не может быть теоретически обоснована. И то, и другое (как и сама жизнь) — явления не количественные, а качественные, имеющие свою особую, не временную размерность.

Что же отмеряет время жизни высших животных? Еще И. П. Павлов ставил собак в нервирующие условия, ломая их психологический стереотип. Такие животные умирали раньше. Вероятно, процессы старения и смерти связаны как-то с нейроном — нервной клеткой. Создается впечатление, что важнейший признак старения проявляется в прогрессирующем снижении степени упорядоченности жизненно важных процессов и падении их интенсивности.

Стареет, изнашивается нервная система. Однако надо думать, что в недалеком будущем наука о психической деятельности человека будет воссоздана на новой основе, тогда, вероятно, появятся принципиально новые методы и средства психотерапии, способные защищать от износа и обновлять нервную систему.

НАВСТРЕЧУ ИСТИНЕ

Особенностью живого ума является то, что ему нужно лишь немного увидеть и услышать для того, чтобы он мог потом долго размышлять и много понять.

Дж. Бруно

Не так давно в Англии была издана... «Энциклопедия незнания».

В томе, насчитывающем 450 страниц, перечисляется все то, в чем наука еще не разобралась достаточно полно. В нем указывается, например, что мы не имеем достоверных и однозначных сведений о том, как возник окружающий мир. Не знаем причин вымирания многих видов животных, скажем, тех же ящеров.

Как образовались галактики? Что такое сознание? Что такое магнетизм? Таких вопросов без ответов в науке очень много. «Наши знания,— говорят редакторы-составители своей оригинальной «Энциклопедии»,— всего лишь островок среди безбрежного океана еще непознанного». В подтверждение этих слов в книге приводятся высказывания известных ученых о проблемах, к которым наука еще только прикосну-

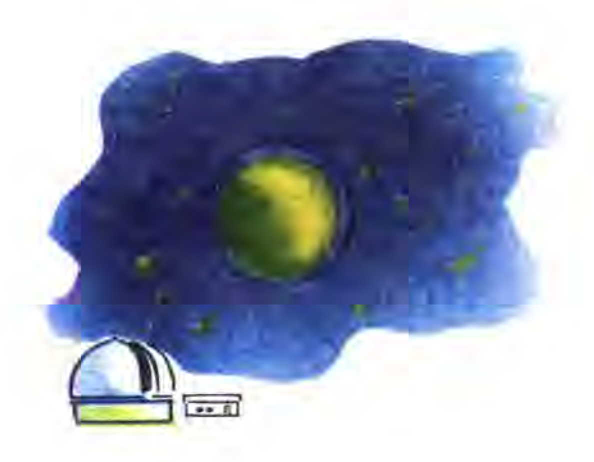
лась. Так, Ф. Крик, который вместе с Дж. Уотсоном открыл строение ДНК, пишет: «Мы знаем сейчас, как организм строит свои молекулы, хотя большинство из них нельзя увидеть даже в самый сильный микроскоп, и в то же время мы совершенно не знаем, как организм создает цветок, или руку, или глаз, то есть органы, видимые невооруженным глазом».

Психолог У. Вебб признается, что после многих лет изучения сна мы еще не понимаем, зачем, собственно, человек спит... Пример с «Энциклопедией незнания» очень хорошо отражает сущность всей науки. Что мы знаем и чего не знаем? Ведь в каждом знании есть что-то непознанное, неисследованное, необъясненное... И так будет всегда. Познание окружающего нас мира не имеет конца, ибо он, этот безбрежный мир, не только не имеет каких-то границ, но и находится в вечном развитии.

Блестящий сатирик и гуманист Анатоль Франс, всю свою жизнь искавший пути к «новым временам», однажды сказал: «Когда начинаешь размышлять, все оказывается трудным». Эти слова стоит всегда вспоминать, оценивая поиски и прозрения человеческой мысли, «упрямые» факты, подтверждаемые практикой, и умозаключения, которые вопреки диалектике познания выдаются порой за истины «в последней инстанции».

Все просто и ясно только в догматических «откровениях», которые с тех отдаленных времен, как человек обрел способность и возможность размышлять об окружающем, завоевали в человеческом сознании свое постоянное место.

Между тем наше познание мира,— не восприятие, а познание — уже давно, убедительно и непреложно говорит об одном: в каждом открытии, в каждом законе, в каждом свойстве неисчерпаемой материи скрыты еще неизвестные нам на данном этапе познания особенности и свойства. Обозревая с высот современной науки окружающий нас мир, мы видим все более четко сущность его явлений, гораздо лучше, чем прежде, понимаем сложную диалектику его развития, глубину его содержания. Но перед нами, как и прежде, не иссякают вопросы, на которые надо искать ответы. И в этом непреходящее очарование научного познания!



Книга первая
ОБЫЧНОЕ В НЕОБЫЧНОМ

Книга вторая
ЗАГАДКИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Книга третья
ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ КИРГИЗСКОЙ СОВЕТСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ

Главный редактор М. Борбугулов
Зам. главного редактора З. Бейшеев
Ответственный секретарь О. Бараталиев

Сотрудники Главной редакции КСЭ, принимавшие участие в подготовке издания.

Редакция городов и сёл. Зав. редакцией Э. Х. Хардина, ст. научный редактор И. С. Кондратьева, научные редакторы Р. Т. Сыдыкова, Н. И. Джеимбаева, младший редактор Ч. К. Алиева.
Производственный отдел. Зав. отделом Т. Я. Шилова, ст. технический редактор Н. С. Плотникова, технический редактор Ж. О. Жолдошева.

Киргизполиграфкомбинат им. 50-летия Киргизской ССР
Директор Т. С. Суванбердиев, главный инженер И. А. Подгайный, начальник производственного отдела В. С. Агранат, главный технолог Ж. Шайыкбекова, начальник наборного цеха Р. И. Тарасенко, начальник печатного цеха Э. С. Игликов, начальник переплётного цеха В. Н. Курьянова

Научно-популярное издание

Мезенцев Владимир

Энциклопедия чудес

Художественный редактор *Э. Р. Касымов*
Технический редактор *Ж. О. Жолдошева*
Корректор *Ч. Алиева*

ИБ № 36

Сдано в набор 10.04.89 г. Подписано в печать 30.11.89 г. Формат $60 \times 90^1/_{16}$. Бумага офсетная № 1. Гарнитура школьная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 33,0. Усл. кр.-отт. 102,0. Уч.-изд. л. 41,284. Тираж 145 000 (2-й завод 70001—145000). Заказ 2136. Цена 3 р. 60 к.

Главная редакция Киргизской Советской Энциклопедии
720000, г. Фрунзе, пр. Дзержинского, 56

Киргизполиграфкомбинат им. 50-летия Киргизской ССР Государственного комитета Киргизской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
720461, ГСП, г. Фрунзе, ул. Жигулёвская, 102.